Ital. 283 w
/1

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Italien.

Von

Georg von Martens.

In drei Bänden,
mit 12 Städteplanen und 40 Ansichten in Stahlstich.

Erster Band:
Italisches Land.

Stuttgart:
Scheible, Rieger & Sattler.
1846.

Digitized by Google

Ital. 283 W/1

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

71 G

Digitized by Google

Vorwort.

Die wohlwollende Nachsicht, mit welcher meine Reise nach Venedig aufgenommen wurde, gab mir den Muth, zwölf Jahre meines Lebens der Ausführung des frühe gehegten Lieblingsplanes zu widmen, ganz Italien in demselben Geiste darzustellen.

Ich habe versucht, dieses schöne Land von den Felsenmassen der Alpen und Appenninen bis zum Meere, welches es umspült, und zur Luft, welche es durchweht, sein Leben von den Moosen seiner Berggipfel und den stillen Bewohnern seiner nächtlichen Meerestiefen bis zu dem fröhlichen, geistreichen Menschenschlag, welcher es bewohnt, so zu schildern, daß jedem klar werde, nicht nur was da ist, sondern auch warum es da ist, die enge Verkettung aller Erscheinungen, ihr mächtiges Eingreifen in einander anschaulich zu machen und so, gleichsam zu den Füßen des Schöpfers sitzend sein Werk von seinem Standpunkt aus betrachtend, den harten Tadel egoistischer Entgegensetzung zu bekämpfen und eine das Ganze umfassende innige Liebe anzufachen.

Daß ich in diesem Lande geboren, unter diesem Volke aufgewachsen bin, kam mir hiebei sehr zu statten, und freudig knüpfte ich an die freundlichen Erinnerungen einer glücklichen Kindheit die ernstere Ausbeute der bei sechsmaliger Wiederkehr mit Sorgfalt und Ausdauer geführten Tagebücher, die mündlichen und schriftlichen Mittheilungen edler, kenntnißreicher Freunde, eines Contarini, Bertoloni, Gussone, Villa, Kolb, Klein, und flüchtigerer Reisebekanntschaften.

Mühsamer und schwieriger war die Auswahl auf dem ungeheuren Felde der Literatur; gern hätte ich von dieser eine Uebersicht geliefert, aber meine Verzeichnisse enthalten bei großem Reichthum so viele Lücken, ich hatte den verabredeten Umfang der Schrift schon so bedeutend überschritten, daß ich mich begnügen muß, nur einigen wenigen meiner Vorgänger meine Dankbarkeit durch Nennung ihrer Namen zu bezeugen. Bei der geognostischen Schilderung des Bodens hielt ich mich vorzüglich an

Digitized by Google

die zahlreichen Schriften und Aufsätze des geistreichen Brochi, des berühmten Frhrn. von Buch, unserer trefflichen Friedrich Hoffmann und Leonhard, dann an die Schriften des wackern Pisaners Paolo Savi und Repetti's für Toscana; G. Poulett Scrope verdanke ich die besten Nachrichten über die Ponzainseln, dem Neapolitaner Domenico Tata recht gute über den Vulture, dem Paduaner da Rio Einiges über die Euganeen. Bei dem Vesuv knüpfte ich an die eigenen Beobachtungen vorzüglich die Storia de' fenomeni del Vesuvio von Monticelli und Covelli, übersetzt von Nöggerath und Pauls, auf den Aetna waren Brunner und Abich Hauptführer, v. Hoff und Auldjo waren die Grundlagen der Verzeichnisse vulkanischer Ausbrüche. Bei den Mineralquellen ergänzte ich Paganini's Notizia compendiata di tutte le acque minerali e bagni d' Italia, vorzüglich aus Spallanzani über die appenninischen Erdfeuer, Repetti über Toscana und Chevalley de Rivaz über Ischia. Der erste Band der trefflichen Notizie naturali e civili su la Lombardia kam leider für die Hydrographie zu spät, doch hatte ich noch das Glück gehabt, Lombardini's meisterhafte Schrift Intorno al Sistema idraulico del Po benützen zu können.

Den botanischen Zahlenverhältnissen liegen vorzüglich Bertoloni's leider noch unvollendete Flora italica und Koch's auf die strengeren Grundsätze des Linneaners zurückgeführte Synopsis florae germanicae zum Grunde, die erstere möglichst ergänzt aus Pollini für Oberitalien, Bertoloni's Amoenitates accademicae für die Apuanen, Tenore für Neapel, Presl, Tineo und Bivona für Sicilien, da ich leider meines Freundes Gussone überreiche Floriae Siculae Synopsis zu spät erhielt, Moris für Sardinien und von Salis für Corsica. Gute Nachrichten über die Alpenwälder lieferte mir Sartorelli degli alberi indigeni ai boschi dell' Italia superiore, über den Aetna Philippi, Scuderi, Brunner, allgemeinere Schouw, v. Welden und Heer.

Im zoologischen Theile verdanke ich sehr viel der nie veraltenden Storia naturale di Sardegna des unnachahmlichen Cetti, viel Bonaparte's Fauna italica und Balsamo Crivelli's, de Filippi's und Villa's Fauna der Lombardie in den erwähnten Notizie, weniger Risso's Histoire naturelle des principales productions de l'Europe meridionale; bei den Vögeln waren unser berühmter Naumann, Contarini und Savi Hauptführer, bei den Insekten wurden Scopoli, Contarini, Rossi's Fauna etrusca, des unglücklichen Cyrillo Entomologia neapolitana, die unterhaltend belehrende Schrift della Tarantola von Serao,

Digitized by Google

Okens reichhaltige Naturgeschichte und Oswald Heers höchst lehrreicher Aufsatz über die geographische Verbreitung der Käfer in den Schweizeralpen dankbar benützt; bei den Mollusken das berühmte Werk von Poli, die trefflichen Memorie des Stefano delle Chiaje, Brocchi's auch für lebende Mollusken reichhaltige Conchiologia fossile, Philippi's musterhafte Fauna Molluscorum utriusque Siciliae, Payraudeau für Corsica, Grube, und die an mittelländischen Conchylien beinahe vollständige eigene Sammlung; des vielgeliebten Freundes Contarini Abhandlung über die Aktinien kam gerade noch zu rechter Zeit, um einen gedrängten Auszug aus diesem Ergebnisse seiner vieljährigen Beobachtungen an die Stelle der meinigen zu setzen. Unter der großen Anzahl allgemeiner, vorzüglich im dritten Bande benützter Werke sind die wichtigsten: die Statistica dell' Italia del conte Serristori, 2da ediz. Firenze 1842, das Handbuch der allgemeinen Staatskunde von Schubert, Nouveau guide du Voyageur en Italie, 6me ed. Milan chez Artaria 1841, und die bekannten vorzüglichen Reisehandbücher von Neigebauer und Förster. Einiges lieferten die allgemeinen geographischen Werke von Balbi, Stein, Hassel, Hoffmann; von den dreihundert und fünfzig mir bekannt gewordenen Reisebeschreibungen habe ich mehrere im Werke selbst erwähnt, die ergiebigsten waren der alte Ulmer Furttenbach, die einst viel gelesenen Lalande und Volkmann, Ferber, Moore, Swinburne, Haquet, Bartel, Fortis, der treffliche Karl Ulysses von Salis, Friedrich Meyer, Spallanzani, Santi, Graf Sternberg, Friederike Brun, Elise von der Recke, Pollini, Millin, von Raumer, Göthe, Kreil, von der Hagen, Kephalides, Wilhelm Müller, von Welden, Bronn, Tommasini, Thiersch, Brunner, von Rumohr, Burger, Parthey, Reumont, Menzel, Medoni, Cooper, Klemm, Carl August Mayer, Fleck, von Arnim. Unseres berühmten Mittermaiers italienische Zustände wurden gebührend berücksichtigt und mein geliebter Bruder Carl lieferte mir aus seinem großen Manuskript zur Kriegsgeschichte genaue und zuverlässige Angaben über die leider in Italien von jeher so häufigen kriegerischen Ereignisse.

Bei den einzelnen Staaten bilden die erste Grundlage die in den meisten, am dürftigsten im römischen, erscheinenden Staatshandbücher und die ungemein zahlreichen Geschichten und Wegweiser der einzelnen Städte, unter welchen sich Melchiorri's Guida metodica di Roma e suoi contorni und die aus Veranlassung der Naturforschergesellschaften (nach dem

Digitized by Google

Vorgange Stuttgarts durch meinen Freund Plieninger) erschienenen von Padua, Florenz, Mailand und Neapel vortheilhaft auszeichnen; mit Dank erwähne ich auch bei den sardischen Staaten de la Marmora's leider unvollendetes Meisterwerk über Sardinien, von Weldens Monte Rosa, und Riviera d'Orta, für die Schweiz von Eschers 7te Ausgabe der Ebel'schen Anleitung, für das österreichische Italien die Werke von Quadri, Schmidl, Filiasi, Tirol von Beda Weber und von Staffler, für Lucca und Toscana Repetti's Dizionario geografico fisico storico della Toscana, dessen ausgezeichnete Gründlichkeit mich freilich genöthigt hat, die Goldkörner unter einer großen Masse für mich unbrauchbarer geschichtlicher, biographischer, kirchlicher und Markungsangaben mühsam herauszusuchen. Weniger Mühe, aber auch weniger Freude, machte mir des Gabriele Calindri Saggio statistico del Pontificio Stato, dagegen bedauerte ich lebhaft, daß von des trefflichen del Re ausführlicher descrizione topographica de' reali Dominii al di quà del Faro nur der allgemeine Theil, die Abruzzen und Molise erschienen sind, Galanti wurde Hauptquelle für die Hauptstadt, der gemüthliche de Jorio für die Umgebungen, Rosario Mangoni für Capri und Hallers geistreiches Tableau topographique et historique des Isles d'Ischia, de Ponza, de Vandotena, de Procida et de Nisida für diese Inseln. Unter manchen Aufsätzen in der gehaltvollen Zeitschrift „das Ausland" war mir Dr. Schnars Schilderung der neapolitanischen Provinzen Basilicata, Capitanata, Terra di Bari und Terra d'Otranto der erwünschteste. Für Malta hatte ich das Glück, neben ältern Werken die Description of Malta and Gozo by George Percy Badger, Malta 1838, zum zuverlässigen Führer zu erhalten, wogegen für Corsika des guten Boswells historisch geographische Beschreibung das Beste blieb, da mir selbst Paris nichts als das oberflächliche Geschwätz des Herrn Blanqui zu geben vermochte.

Daß ich bei der Arbeit immer möglichst gute Karten vor Augen hatte, versteht sich von selbst, und wohl dem Leser, der dasselbe thut; für Oberitalien hatte ich die allgemeinen von Vacler d' Albe, Jomini und Pinchetti, dann die bei Maggi in Turin in 6 Blättern erschienene schöne Carta corografica der sardischen Staaten, Kellers Karte der Schweiz, die nuova carta topografica dei tre laghi, und über Venedig die trefflichen Karten von Valle, Sanfermo und von Zach. Für Toscana brachte mir mein lieber Vetter Georg von Scheler Inghirami's treffliche Carta geometrica della Toscana in 4 Blättern, bei dem Kirchenstaat leistete mir Litta's carta degli Stati Pontificii meridionali

Digitized by Google

in 6 Blättern treffliche Dienste, für das südliche Italien hatte ich die vorzüglichen Arbeiten über Neapels nächste Umgebungen vom Ufficio topografico in 4 Blättern und Hoffmanns von Zirbeck der berühmten Smithischen nachgezeichnete geognostische Karte von Sicilien, dann begleitete mich noch die herrliche Karte für die Küstenfahrt des adriatischen Meeres des k. k. Generalstabes zu Mailand in 20 Blättern bis zum Capo di Leuca, im Uebrigen aber mußte ich mich mit Zannoni behelfen. Für Corsica leistete mir das diese Insel enthaltende Blatt der französischen Departements-Karten gute Dienste.

Um der Wahl zwischen Brüchen und Ungenauigkeit zu entgehen, behielt ich die alten Maße meiner Vorgänger bei, sonach sind, wo nicht ausdrücklich etwas anderes bemerkt ist, die Fuße Pariser Fuß, die Meilen italienische zu 60 auf den Aequatorialgrad, die Länge von Ferro, die Grade der Temperatur nach Reaumur.

Digitized by Google

Berichtigungen.

Bd. I. S. 33 Z. 18 v. u. l. 5040 ſt. 4040.
„ „ „ 78 „ 29 v. o. l. Rund ſt. Sand.
„ „ „ 87 „ 16 v. u. Nachdem dieſe Zeile gedruckt war, fand ich im Theatrum europaeum noch folgende fünf in dieſe Periode fallende Ausbrüche:
1632, October. mit Auswurf von Steinen.
1651, Auguſt, hat der Veſuv „abermals viel Feuer, Ruß und Aſchen aufgeworffen und dadurch „erwoltigen Schaden gethan.“
1652 „fing der Berg Veſuvius abermals an zu brennen und einen grauſamen Hauffen Aſchen „außzuwerffen.“
1654, „den 25. Februarii, warff der Berg Veſuvius wieder viel Feurer und Aſchen auß, weß„wegen man in allen Kirchen die Glocken geleutet, und den Leuten ſolches wiſſend zu „wachen und ſie zu warnen.“
1655, „zu Eingang des Monats Aprilis warff der Berg Veſuvius etliche Tage nach einander „abermals viel Rauch mit Aſchen vermengt auß, wovon das umbher liegende ganze „Land bedeckt worden.“
„ „ „ 201 „ 22 v. u. l. Puelano ſt. Piscano.
„ „ „ 224 „ 17 v. u. l. Ferrara ſt. Marrara.
„ „ „ 318 „ 20 v. o. l. 1528 ſt. 1828.
„ „ „ 331 „ 13 v. o. l. Otteres 12 ſt. Orteles 15.
„ II. „ 8 „ 14 v. u. l. ſelbſt iſt keine ſt. ſelbſt keine.
„ „ „ 89 „ 19 v. o. l. Zeiland ſt. Zepland.
„ „ „ 94 „ 9 v. u. l. arenarium ſt. avenarium.
„ „ „ 127 „ 8 v. u. l. des ganze ſt. den ganzen.
„ „ „ 156 „ 20 v. u. l. keine ſt. eine.
„ „ „ 167 „ 11 v. o. Der Saft der Kermesbeeren hat die Farbe nur des erſte Jahr gut gehalten, bleichte aber im zweiten aller angewandten Sorgfalt ungeachtet aus, er hat ſich alſo ganz wie eingelegte Pflanzen verhalten, welche auch im Herbar im zweiten Jahre die Farbe ändern, während ich Schmetterlinge durch Dunkelheit ſchon ſeit vielen Jahren unverändert erhalte.
„ „ „ 213 „ 9 v. u. l. Cannecoro ſt. Gaurocoro.
„ „ „ 282 „ 15 v. o. l. Regiarola ſt. Regiarola.
„ „ „ 366 „ 1 v. o. l. Imperadore ſt. Imperado.
„ „ „ 393 „ 8 v. u. l. Charaerres ſt. Charerres.
„ „ „ 492 „ 17 v. o. l. Patachto ſt. Botachto.
„ „ „ 565 „ 16 v. o. Mein Vater verwendete ſich zwar eifrig für dieſe Angelegenheit, den Anſchlag gab jedoch Herr von Heinzelmann, welcher die Scuola dell' Angelo im Kirchſpiel S. Apoſtoli von der Regierung kaufte und der Gemeinde ſchenkte.
„ „ „ 624 „ 15 v. u l. 1838 ſt. 1738.
„ III. „ 7 „ 8 v. u. bis S. 9 Z. 8 v. o. Durch Edikt vom 11. September 1845 ſind in den ſardiſchen Staaten franzöſiſches Gewicht und Maß für die einzigen geſetzlichen erklärt worden.
„ „ „ 168 „ 13 v. u. und S. 190 Z. 19 v. u. Am 4. Januar 1846 iſt die Lagunenbrücke und zugleich die Eiſenbahn von Venedig nach Vicenza eröffnet worden. Die 11,989' lange Brücke wurde in nicht ganz 8 Minuten überſchritten, die ganze Strecke von 30,000 Meter in weniger als zwei Stunden zurückgelegt.
„ „ „ 354 „ 4 v. o. l. Il Bivo ſt. Il Bico.
„ „ „ 396 „ 19 v. u. Gregor XVI. iſt den 1. Juni 1846 geſtorben und den 16. Juni Giovanni Maria Maſtai Ferretti, geb. zu Sinigaglia den 13. Mai 1792, gewählt und den folgenden Tag als Papſt Pius IX. verkündigt worden.

Digitized by Google

Inhalt.

Erster Band: Italisches Land.

	Seite
Der Boden	1
Die Alpen	1
Umfang, Name, Eintheilung, Felsarten	1
Höhenzug und Verzweigung	9
Thäler	17
Päſſe	19
Die Appenninen	27
Umfang, Name, Eintheilung, Felsarten	27
Höhenzug und Verzweigung	32
Thalbildung	40
Päſſe	41
Fortſetzung der Appenninen jenſeits des Faro	44
Toscaniſch-Corſiſch-Sardiſcher-Seitenarm der Appenninen	47
Die Apuanen	47
Die Piſanerberge	48
Das Toscaniſche Erzgebirg	48
Die Toscaniſchen Inſeln	51
Corſica	53
Sardinien	54
Vulkaniſche Bildungen	56
Spuren vulkaniſcher Thätigkeit am Saume der Alpen	56
Die Berikſchen Hügel	58
Die Euganeen	59
Vulkaniſche Bildungen am Saume der Appenninen	61
Der See von Leſina	61
Der Vulture	61
Capraja	62
Vulkaniſche Bildungen in Toscana	62
Vulkaniſche Bildungen im nördlichen Kirchenſtaat	63
Das Albanergebirg	65
Rocca Monfina	67
Die Pontiniſchen Inſeln	67
Iſchia, Procida	68
Campi flegrei	70
Der Veſuv	73
Ausbrüche des Veſuvs	86
Die Liparen	92
Vulkaniſche Bildungen in Sicilien	94
Der Aetna	98
Ausbrüche des Aetna	104
Val di Noto	107
Vulkaniſche Inſeln ſüdlich von Sicilien	109
Vulkaniſche Bildungen in Sardinien	113
Erdbeben	114
Bergſtürze	119
Höhlen	125
Mineralien	135
Mineralien der Alpen	135
Mineralien der Appenninen	143
Mineralien Siciliens	144
Mineralien des Toscaniſch-Sardiſchen Gebirgszugs	146
Das Waſſer	152
Quellen	152
Quellen im Meere	152
Periodiſche Quellen	153
Mineralquellen, Thermen und verwandte Erſcheinungen	153
Salzquellen	154
Heilquellen, Salſe, Stufe	155
Heilquellen der italiſchen Alpen	156
Heilquellen und verwandte Erſcheinungen an der Nordſeite der Appenninen	165
Heilquellen und verwandte Erſcheinungen an der Südſeite der Appenninen	176
Heilquellen und verwandte Erſcheinungen in Sicilien	191
Heilquellen von Sardinien, Corſica und den kleineren Inſeln	193
Flüſſe	200
Der Po	200
Alpiniſche Zuflüſſe des Po	206
Appenniniſche Zuflüſſe des Po	211
Adriatiſche Flüſſe an der Nordſeite des Po	213
Adriatiſche Appenninenflüſſe	222
Alpen- und Appenninenflüſſe des ligurſchen und tirrheniſchen Meeres	229
Appenninenflüſſe des joniſchen Meeres	244
Flüſſe der Inſel Sicilien	245
Flüſſe der Inſel Sardinien	247
Flüſſe der Inſel Corſica	248
Seen	248
Seen der Alpen	248
Seen der Appenninen	260

Digitized by Google

	Seite
Vulkanische Seen	265
Landseen der Inseln	268
Strandseen	269
Das Meer	282
Die Luft	297
Die Schneeregion	302
Die Alpenregion	305
Die Bergregion	310
Nordıtalisches Klima	313
Süditalisches Klima	319

Zweiter Band: Italisches Leben.

Die Pflanzen	1
Die freie Pflanzenwelt	1
Pflanzen der Schneeregion	2
Pflanzen der Alpenregion	3
In den Alpen	3
In den Apuanen und Appenninen	9
Auf den Inseln	11
Verhältniß der Alpenpflanzen zu den Polarpflanzen	12
Pflanzen der Bergregion	13
In den Alpen	13
In der Bergregion des südlichen Italiens	27
Die norditalische Pflanzenwelt	34
Fortsetzung der norditalischen Pflanzenwelt in Süditalien	61
Die süditalische Pflanzenwelt	63
Rückblicke auf die ganze freie Pflanzenwelt Italiens	95
Die angebauten Gewächse	99
Die Halmfrüchte	105
Die Hülsenfrüchte	137
Die Nachtschatten	144
Die Kürbisse	147
Die kreuzblüthigen Gewächse	153
Die Familien der zusammengesetzten Blumen	156
Die Doldenpflanzen	158
Die Chenopodeen	159
Spargeln. Zwiebelgewächse	160
Die Familien der Lippenblumen, Borragineen, Tropäoleen, Knötericht, Malven und Halbgräser	191
Flachs, Hanf, und Baumwolle	162
Färbereigewächse	166
Rohr und Zuckerrohr	167
Die Agave und die indische Feige	169
Die Kastanie	172
Die Rebe	177
Der Oelbaum	197
Die Agrumen	204
Der Feigenbaum	210
Der Mandelbaum	212
Das Steinobst	214
Das Kernobst	219
Beerenobst	222
Zucker- und Granatäpfel, Brustbeeren, Lotus-, Zürgel- und Sebestenbaum	224
Der Lorbeerbaum	226
Johannisbrod, Pistacien, Nüsse	227
Die Pinie, die Dattelpalme und die Banane	230
Blumengärtnerei	233
Das Thierreich	252
Die freien Thiere	252
Die Säugethiere	252
Säugethiere der Alpenregion	252
Allgemeine Säugethiere der Waldregion und des angebauten Landes	255
Süditalische Säugethiere	262
Säugethiere des Meeres	264
Allgemeiner Rückblick	267
Die Vögel	268
Standvögel der Alpenregion	268
Standvögel der Bergregion	271
Allgemeine Stand- und Strichvögel	272
Südeuropäische Stand- und Strichvögel	277
Sommervögel	285
Wintervögel	299
Allgemeiner Rückblick	309
Die Amphibien	311
Norditalische und allgemeine Amphibien	311
Südeuropäische Amphibien	319
Amphibien des Meers	322
Allgemeiner Rückblick	323
Die Fische	324
Fische des süßen Wassers	325
Norditalische und allgemeine Süßwasserfische	325
Süditalische Fische des süßen Wassers	332
Fische, welche abwechselnd im süßen und im salzigen Wasser leben	333
Fische der Lagunen	340
Meerfische	344
Küstenfische des Schlammgrundes	344
Küstenfische des Sandgrundes	346
Küstenfische des Felsengrundes	347
Küstenfische gemischter Gründe	351
Fische der offenen See. Zugfische	357
Fische großer Meerestiefen	370
Allgemeiner Rückblick	371
Die Insekten	377
Insekten der Alpenregion	378
Insekten der Bergregion	381
Insekten der Hügelregion	382
Insekten der Ebenen	387
Süditalische Insekten	392
Allgemeiner Rückblick	394
Die Arachniden	412
Die Crustaceen	417

Digitized by Google

	Seite
Landcrustaceen	417
Crustaceen des süßen Wassers	417
Crustaceen des Meers	418
Allgemeiner Rückblick	426
Die Anneliden	427
Die Mollusken	429
Mollusken der Alpenregion	429
Mollusken der Bergregion	429
Mollusken der norditalischen Region	430
Mollusken der süditalischen Region	432
Mollusken des Meers	433
Allgemeiner Rückblick	439
Die Strahlenthiere	447
Die Pflanzenthiere	450
Pflanzenthiere des süßen Wassers	450
Pflanzenthiere des Meers	450
Allgemeiner Rückblick	454
Die Infusionsthiere	459
Die Eingeweidewürmer	460
Die zahmen Thiere	461
Die zahmen Säugethiere	461
Schafe und Ziegen	461
Rindvieh. Das Kameel	469
Pferd und Esel	477
Das Schwein	484
Gezähmte Raubthiere	487
Die zahmen Vögel	489
Der Goldfisch	491
Die Biene und die Seidenraupe	492
Der Mensch	502
Abstammung	502
Sprache	504
Dialekte	507
Sprachproben	516
Volkscharakter	528
Menschenschlag, Trachten und Sitten	534

	Seite
Alpenvölker	534
Bewohner der Poebene	538
Ligurier	539
Toscaner	541
Römer	542
Neapolitaner	546
Sicilianer	554
Malteser	555
Sarden	556
Corsen	559
Religion	560
Graubündner. Waldenser	560
Albaneser. Unirte Griechen. Zigeuner	561
Nichtunirte Griechen. Armenier.	
Deutsche, französische und englische Protestanten	564
Israeliten	565
Die katholische Kirche	567
Kirchenfeste	569
Politische Feste	576
Spiele	578
Musik und Tanz	585
Oeffentliche Schauspiele. Kaffehäuser	589
Aberglaube	600
Vertheilung der Bevölkerung	603
Bevölkerung der Alpen. Wanderungen	603
Bevölkerung des norditalischen Tieflandes	604
Bevölkerung der Appenninen. Wanderungen	605
Bevölkerung des süditalischen Tieflandes und der Inseln	606
Ursachen der ungleichen Vertheilung der Bevölkerung	607
Gang der Bevölkerung	622

Dritter Band: Die Staaten.

Das Königreich Sardinien	1
Das Festland mit den genuesischen Inseln	9
Divisione di Torino	9
Turin und Umgebungen	9
Im Oltre Pogebirge	22
In der Poebene	23
In und an den Alpenthälern	23
Gebiet des Chisone	23
Gebiet der Doria riparia	24
Gebiet der Stura	26
Gebiet des Orco	26
Untere Dora baltea	26
Gebiet des Cervo	27
Divisione di Aosta	27
Aosta	27
Thalaufwärts von Aosta	28
Thalabwärts von Aosta	28
Divisione di Novara	29
In der Ebene	29
Die Alpenthäler	31
Gebiet der Sesia	31
Gebiet der Agogna	32
Lago d'Ortagestade	32
Die westlichen Ufer des Lago maggiore	33
Gebiet der Toce	39
Divisione di Alessandria	41
In der Ebene	41
In und an den Monti d'oltre Po	42
An und in den Appenninen	44
Divisione di Cuneo	45
In der Ebene	45
In den Monti d'oltre Po	46
In und an den Appenninen	47
An der Nord- und Ostseite der Meeralpen	48
Divisione di Nizza	49
Die Meeresküste	49
Im Gebirge	52
Divisione di Genova	53
Genua	53
Die Riviera di Ponente	63

Digitized by Google

	Seite
Die Riviera di Levante	65
Südseite der ligurischen Appenninen	70
Nordseite der ligurischen Appenninen	71
Die Insel Capraja	71
Die Insel Sardinien	72
Capo di Cagliari	72
Capo di Saffari	77
Das Fürstenthum Monaco	81
Die italienische Schweiz	82
Der Canton Tessino	82
Hauptthal des Tessino	84
Flußgebiet der Maggia	86
Val Verzasca	87
Die Ufer des Lago maggiore	87
Westliches Ufer	87
Oestliches Ufer	88
Gebiet des Lago di Lugano	88
Nordseite	88
Südseite	90
Val Müggia	90
Val Blegno	91
Südalpinisches Graubündten	91
Flußgebiet des Tessino	91
Miforerthal	91
Val Calanca	92
Flußgebiet der Adda	92
Bergellthal	92
Puschlaverthal	92
Flußgebiet der Etsch	93
Südalpinisches Wallis	93
Oesterreichisches Italien	93
Das lombardisch-venezianische Königreich	93
Die Lombardie	100
Provincia di Milano	100
Provincia di Pavia	128
Provincia di Lodi	132
Provincia di Cremona	134
Provincia di Mantua	136
Mantua und Umgebungen	136
Westlich vom Mincio	140
Oestlich vom Mincio	141
Südlich des Po	141
Provincia di Brescia	141
Brescia	141
Die Ebene	144
Südliche Ufer des Gardasees	145
Westliche Ufer des Gardasees	146
Val Sabbia	147
Val Trompia	147
Ostküste des Iseosees	147
Provincia di Bergamo	147
Bergamo	147
In der Ebene	149
Val Camonica	150
Val Cavallina	151
Val Seriana	151
Val Brembana	151
Val S. Martino	151
Provincia di Como	152
Como	152
Ostküste des Lago maggiore	153
Thal der Olona	155
Gebiet des Lambro bis zur Adda	156
Westliches Ufer des Comersees	158
Südliche Ufer zwischen den beiden Armen des Comersees	161
Oestliches Ufer des Comersees	162
Provincia di Sondrio	163
Veltlin	163
Landschaft Worms	164
Lombardisches Flußgebiet der Maira	164
Venedig	165
Provincia di Venezia	165
Die Inseln	165
Die Terra ferma	189
Provincia di Padova	191
In der Ebene	191
In den Euganeen	203
Provincia del Polesine	205
Provincia di Verona	207
Die Ebene an der rechten Etschseite	207
Die Ebene an der linken Etschseite	217
Das östliche Gebiet des Gardasees	217
Gebiet der Etsch zwischen dem Baldo und den Monti Lessini bis zur Ebene	218
Provincia di Vicenza	220
In der Ebene	220
In den berischen Hügeln	226
In den Voralpen	226
Provincia di Treviso	226
In der Ebene	226
Im Gebirge	228
Provincia del Friuli	230
In der Ebene	230
Im Gebirge	232
Provincia di Belluno	233
Das südliche Tirol	234
Der untere Kreis an den italienischen Grenzen	237
Flußgebiet der Etsch	237
Flußgebiet der Sarca	238
Im Thal des Chiese	239
Der obere Kreis an den italienischen Grenzen	239
Im Thal der Etsch	239
Thal des Nos	240
Thal des Avisio	241
Thal der Fersina	241
Quellengebiet der Brenta	241
Gebiet der Sarca	242
Der Kreis an der Etsch	242
An der Talfer	242
Unteres Etschgebiet	243
Oberes Etschgebiet	243
Gebiet der Eisack	245
Der Kreis im Pusterthal und an der Eisack	245

Digitized by Google

	Seite
Flußgebiet der Rienz	245
Thal der Eisack	247
Im Flußgebiet der Piave	249
Der Kreis Oberinnthal und Vintschgau	249
Illirisches Italien	250
Flußgebiet der Fella	250
Flußgebiet des Isonzo	250
Kreis des illirischen Friuls	250
Theil des Kreises Innerkrain	251
Das Herzogthum Parma	252
Die Poebene	254
In den Hügeln	263
In den Bergen	264
Das Herzogthum Modena	264
Nordseite der Appenninen	266
In der Ebene	266
In den Hügeln	272
Im Gebirge	273
Südseite der Appenninen	273
Flußgebiet des Serchio	273
Flußgebiet der Magra	274
Flußgebiet des Carrione und des Frigido	275
Das Herzogthum Lucca	278
Das Großherzogthum Toscana	288
Das Festland	292
Compartimento di Firenze	292
Thal des Arno	292
Florenz und Umgebungen	292
Val d'Arno superiore	316
Val d'Arno inferiore	317
Südliches Arnogebiet	320
Val d' Era	320
Val d' Elsa	321
Val di Pesa	322
Val di Greve	322
Nördliches Arnogebiet	322
Val di Sieve	322
Val del Bisenzio	324
Val d' Ombrone Pistojese	325
Val di Nievole	328
Flußgebiet des Serchio	329
Nordseite der Appenninen	330
Flußgebiet des Reno	330
Thal des Santerno	330
Thal des Senio	330
Thal des Lamone	330
Thal des Marzeno	330
Thal des Montone	331
Thal des Rabbi	332
Thal des Bidente	332
Thal des Savio	332
Compartimento di Arezzo	332
Thal des Arno	332
Aretinischer Theil des Val d' Arno superiore	332
Val d' Arno Casentino	336
Val di Chiana	338
Toscanisches Tiberthal	343
Ostseite der Appenninen	344
Compartimento di Siena	345
Oberes Gebiet des Ombrone	345
Westseite	345
Ostseite	352
Flußgebiet der Paglia	354
Flußgebiet der Cecina	355
Flußgebiet des Arno	355
Val d' Elsa	355
Val d' Arno superiore	356
Compartimento di Grosseto	357
Unteres Gebiet des Ombrone	357
Westseite	357
Ostseite	359
Thal der Albegna	360
Thal der Fiora	363
Thal der Pecora	363
Thal der Cornia	364
Compartimento di Pisa	366
Unterstes Arnogebiet	366
Val d' Arno Pisano	366
Val d' Era	382
Flußgebiet des Fine	383
Flußgebiet der Cecina	383
Flußgebiet des Serchio	384
In den Apuanen	395
Flußgebiet der Magra	396
Die Inseln	388
Isole del Compartimento di Pisa	388
Isole del Compartimento di Grosseto	393
Der Kirchenstaat	395
Die westappenninischen Provinzen	401
Comarca di Roma	401
Rom und seine Umgebungen	401
Am rechten Ufer der Tiber herab und um den Soracte	445
Um den See von Bracciano	446
Oestlich der Tiber von Rom aufwärts	446
Flußgebiet des Anio	446
Flußgebiet des Correse	449
Flußgebiet der Farfa	449
Flußgebiet der Aja Galantina	449
Flußgebiet des Imele	449
Flußgebiet der Campana	449
Die Meeresküste	450
Das Albanergebirge	451
Flußgebiet des Garigliano	453
Legazione di Velletri	454
Velletri	454
Die Meerseite rechts der Via Appia	454
Die Bergseite links der Via Appia	455
Delegazione di Frosinone	457
Flußgebiet des Garigliano	457
Flußgebiet des Amaseno	457
Delegazione die Benevento	458
Delegazione di Civitavecchia	459
Delegazione di Viterbo	460
Viterbo	460
Flußgebiet der Fiora	461
Um den See von Bolsena	461

Digitized by Google

	Seite
Oestliches Marktagebiet	462
Flußgebiet der Tiber	462
Delegazione di Orvieto	464
Orvieto	464
Thal der Paglia	465
Thal der Chiana	465
Delegazione di Perugia	465
Perugia	465
Umgebungen des trasimenischen Sees	467
Flußgebiet der Chiana	468
Gebiet der obern Tiber	468
Appenninenthäler des Topino	469
Delegazione di Spoleto	471
Spoleto	471
Flußgebiet der Maroggia	472
Flußgebiet der Naja	472
Längs der Tiber	472
Thal der Pinna	472
Flußgebiet der Aja di Calvi	472
Flußgebiet der Nera	472
Delegazione di Rieti	474
Rieti	474
Thalab von Rieti	475
Thalauf von Rieti	475
Die ostappenninischen Provinzen	475
Delegazione di Camerino	475
Delegazione di Recoli	476
Delegazione di Fermo	477
Delegazione di Macerata	478
Macerata	478
Flußgebiet des Chienti	479
Oberes Gebiet der Tenna	480
Flußgebiet der Aso a	480
Flußgebiet der Potenza	480
Flußgebiet des Musone	483
Oberes Gebiet des Esino	483
Delegazione di Ancona	484
Ancona	484
Flußgebiet des Musone	490
Unteres Esinogebiet	490
Gebiet der Misa und des Cesano	491
Legazione di Urbino e Pesaro	491
Urbino	491
Via Flaminia längs der Küste	492
Gebiet des obern Cesano	494
Gebiet des Metauro	494
Uebergriff in die Westseite der Appenninen	495
Gebiet der Foglia	495
Gebiet der obern Marechia	496
Die nordappenninischen Provinzen	496
Legazione di Forli	496
An der Via Aemilia	496
Appenninisches Hügelland südlich der Via Aemilia	499
In der Ebene nördlich der Via Aemilia	500
Legazione di Ravenna	500
In der Ebene nördlich der Via Aemilia	500
An der Via Aemilia	503
Appenninisches Hügelland südlich der Via Aemilia	505
Legazione di Bologna	505
An der Via Aemilia	505
An und in den Appenninen südlich der Via Aemilia	516
Westlich der Poststraße nach Florenz	516
An der Poststraße nach Florenz	517
Östlich der Poststraße nach Florenz	518
In der Ebene nördl. der Via Aemilia	518
Legazione di Ferrara	519
Ferrara	519
Nördlich des Po di Volano	522
Delta des Po di Volano und Po di Primaro	522
Kanälelabyrinth zwischen dem Po di Primaro u. der Provinz Bologna	523
Die Republik S. Marino	524
Das Königreich Neapel und Sicilien	526
Das Land diesseits der Meerenge	534
Die Provinzen am tyrrhenischen Meer	534
Provincia di Napoli	534
Die Hauptstadt	534
Gebiet des Vesuvs	567
Die sorrentinische Halbinsel	577
Capri	580
Die Nordküste	583
Die Inseln Procida, Vivara und Ischia	591
Das Binnenland	595
Terra di Lavoro	595
Die Ebene der Campagna felice	595
Die Küste und Inseln	599
Im Appennin	603
Principato citeriore	606
Nördlich des Sele	606
Flußgebiet des Sele	610
Südlich des Sele	610
Die Provinzen des Binnenlandes	613
Principato ulteriore	613
Flußgebiet des Calore	613
Flußgebiet des Ofanto	614
Abruzzo ulteriore secondo	614
Flußgebiet des Aterno	614
Flußgebiet des Sangro	616
Umgebungen des Lago Fucino	617
Flußgebiet des Liri	618
Flußgebiet der Tiber	618
Flußgebiet des Tronto	618
Die Provinzen am adriatischen Meer	619
Abruzzo ulteriore primo	619
Zwischen dem Tordino u. dem Tronto	619
Zwischen dem Tordino u. der Pescara	619
Abruzzo citeriore	620
Im Flußgebiet der Pescara	620
Im Gebiete der Küstenflüsse Alento, Foro Moro und Foldrino	621
Flußgebiet des Sangro	622

Digitized by Google

	Seite
Flußgebiete des Ofente, der Aſinella und des Trigno	622
Molise	623
Im Flußgebiet des Fortore	623
Im Flußgebiet des Biferno	623
Im Flußgebiet des Trigno	624
Im Flußgebiet des Volturno	624
Capitanata	625
Die apuliſche Ebene	625
An den Appenninen	626
Am Gargano	627
Die Inſeln	628
Terra di Bari	628
Küſtenſaum	628
Binnenland der puglia petrosa	631
Südlich der Waſſerſcheide im Flußgebiet des Bradano	632
Am adriatiſchen und joniſchen Meere	633
Terra di Otranto	633
Die Oſtſeite	633
Die Weſtſeite	634
Die Provinzen am joniſchen und tyrrheniſchen Meere	636
Baſilicata	636
Joniſche Abdachung	636
Adriatiſche Abdachung	637
Tyrrheniſche Abdachung	637
Calabria citeriore	638
Joniſche Abdachung	638
Tyrrheniſche Abdachung	639
Calabria ulteriore seconda	639
Joniſche Abdachung	639
Tyrrheniſche Abdachung	640
Calabria ulteriore prima	642
Küſte der Meerenge	642
Joniſche Abdachung	642
Tyrrheniſche Abdachung	643

	Seite
Die Inſeln jenſeits der Meerenge	644
Valle di Palermo	644
Palermo	644
Weſtlich von Palermo	649
Oeſtlich von Palermo	650
Uſtica	651
Valle di Meſſina	651
Meſſina	651
An der Nordküſte	653
Südlich von Meſſina	654
Die lipariſchen Inſeln	654
Valle di Catania	657
Catania	657
Umgebungen des Aetna	659
Weſtliches Flußgebiet der Giaretta	659
Flußgebiet der Gurna longa	660
Valle di Noto	660
Noto	660
Nördlich von Noto	661
Südlichſte Oſtküſte	665
Oeſtlichſte Südküſte	665
Valle di Caltanisetta	666
Weſtlich des Salſo	666
Oeſtlich des Salſo	666
Valle di Girgenti	667
Girgenti	667
Oeſtlich von Girgenti	669
Weſtlich von Girgenti	670
Valle di Trapani	670
Trapani	670
Die Weſt- und Südküſte	671
Die Nordküſte	673
Die Inſeln	673
Brittiſches Italien (Malta)	675
Franzöſiſches Italien (Corſica)	684
Die Weſtſeite der Inſel	686
Die Oſtſeite der Inſel	687

Digitized by Google

Digitized by Google

Ueberſicht der Stahlſtiche und Pläne.

Erſter Band. Seite

Baſaltgruppen von Veſtena, i Stanghellini genannt, und Waſſerfall des Alpon; nach Strange und da Perſico 57

Die blaue Grotte auf Capri; nach Gigante 130

Brücke über den Taro; nach Nini in der in Bologna erſchienenen Raccolta delle principali vedute d' Italia 212

Schleuſen der Brenta in Dolo, im Vorgrund ein Burchio (Laſtſchiff) und ein Batello; nach einer Zeichnung meines Bruders Ludwig 217

Die Plave bei Vedana, meine Floßfahrt auf derſelben und Freimachen des aufſitzenden Floßes durch flügelartig ausgeſpannte, das Waſſer an der zu ſeichten Stelle ſchwellende Balken, nach einer Zeichnung meines Bruders Ludwig 219

Der Gardaſee bei Malſeſine am Fuße des Monte Baldo; nach Wezel . . . 249

Lago d' Agnano; nach Pinelli Nuova raccolta di 24 vedute de' contorni di Napoli 268

Der Monte Roſa, von Lory dem Sohn von Macugnaga aus aufgenommen. Links die Signalkuppe, in der Mitte die Zumſteinſpitze, die höchſte Spitze und das Nordende, rechts die Cima di Jazzi; im Mittelgrunde der Gletſcher von Macugnaga 304

Zweiter Band.

Die Citronengärten von Gargnano am Gardaſee; nach einer Zeichnung meines Bruders Chriſtian 207

Entenjagd in den Valle bei Venedig, im Vorgrunde ein Lagunendamm und die mit einer Rohrwand geſchloſſene Mündung eines Salzſees, rechts der Schütze im Faſſe, links das Jägerhaus, im Hintergrunde die lebendige Laguna und die Stadt; nach einer Zeichnung meines Bruders Chriſtian, der Stahlſtecher hat jedoch die Lockenten weggelaſſen, den unentbehrlichen Jagdhund im Boote in einen zweiten Schiffer verwandelt und die Stadt mit einer Mauer umgeben 306

Römer; nach Gaetano Cottafari Raccolta di 30 costumi di Roma e dei contorni . 544

Mädchen von Tagliacozzo in den Abruzzen; nach Salvatore Buſuttil Nuova raccolta di costumi di Napoli, Rom bei Dattri 546

Von Atina, Terra di lavoro, Frau mit aufgeſchlagenem Schleier, das Kind in dem runden Korbe, welcher als Wiege dient und über Feld von der Mutter auf dem Kopfe getragen wird; nach Buſuttil 547

Neapolitaniſcher Fiſcher nach einer in Neapel erſchienenen Lithographie . . . 550

Calabreſerin von Corigliano, das Kind in einem gewöhnlichen Laſtträgerkorb von Kaſtanienzweigen; nach Buſuttil 553

Albaneſerinnen von S. Giacomo im dieſſeitigen Calabrien; nach Buſuttil . . 563

Griechinnen von Carafa im jenſeitigen Calabrien; nach Buſuttil 564

Mädchen von Cotrone tanzen die Tarantella; von Buſuttil 587

Regata in Venedig, links Palazzo Foscari, dann die hölzerne Macchina, hierauf Palazzo Balbi, in der Mitte die Batelli da regata, rechts oben eine Biſſona, unten Gondeln; nach dem Foreſtiere illuminato 591

Dritter Band.

Plan von Turin; nach Pianta della citta di Torino von G. A. Saſſo 9

Palazzo Madama in Turin, auf dem Platze wird der Schnee weggeräumt; nach Dieci giorni in Torino 16

Aoſta mit dem antiken Theater, im Hintergrunde der Mont Velan und Mont Combin; nach Grandmann in den Souvenirs de l'Italie, Paris chez Rittner et Goupil . 27

Plan von Genua; nach Stucchi's bei Maggi in Turin erſchienener Karte und Artaria's Nouveau guide du Voyageur en Italie 52

Digitized by Google

Seite

Ponte di Carignano in Genua nach Toſelli in den bei Vallardi in Mailand erſchienenen Vedute di Genova 58

Lavagna, im Hintergrund die großen Schieferbrüche; nach einer Zeichnung meines Bruders Chriſtian 66

Porto Venere mit den Dattelpalmen im Garten der Kapuziner; nach einer Zeichnung meines Bruders Chriſtian 67

Plan von Mailand; nach Pinchetti's citta di Milano und Artaria 100

Domplatz in Mantua mit der Hauptwache; nach Romagnoli in der Raccolta delle principali vedute d' Italia 138

Plan von Venedig; nach der Pianta della citta di Venezia 165

Riva dei Schiavoni in Venedig, links hinter den Schiffen die Kirche la Salute, dann der kaiſerliche Palaſt, die zwei Granitſäulen, der Dogenpalaſt, die Gefängniſſe, der Markusthurm und Danieli's Albergo reale; nach Canaletto 168

Palazzo Grimani zu S. Polo in Venedig, links, in der Mitte P. Dubois, rechts P. Bernardo in gothiſch orientaliſchem Styl, nach einer Sammlung venezianiſcher Paläſte bei Viero 184

Serravalle, von dem Meſco und ſeinen beiden Mühlkanälen durchzogen; nach einer Zeichnung meines Bruders Ludwig 229

Ponale am Gardaſee; nach einer Zeichnung meines Bruders Chriſtian . . . 239

Das Theater in Parma; nach Franceſchini in den Vedute d' Italia . . . 260

Plan von Modena; nach dem bei Vincenzi in Modena erſchienenen . . . 266

Plan von Reggio; nach Reggio di Lombardia von Luigi Manzotti und Prof. Venturi 270

Plan von Florenz; nach der Guida di Firenze 292

Der Dom von Siena; nach Franceſchini in den Vedute d' Italia 347

Plan von Livorno; nach der Pianta topografica della citta, porto e adiacenze di Livorno von Carlo Riſtori, Livorno bei Guerrazzi 375

Piazza grande in Livorno; aus demſelben Platte 376

Plan von Rom; nach der Pianta della citta di Roma von Pietro Ruga, Rom bei Monaldini, die Bodenzeichnung nach G. Biocchi Carta fisica del suolo di Roma . 401

L'Ariccia; nach einer Zeichnung meines Bruders Ludwig 451

Borghetto an der Tiber; nach einer Zeichnung meines Bruders Ludwig . . . 464

Plan von Ancona; nach der Pianta topografica della citta e del porto di Ancona formata e incisa per D. Luigi, Litografo in Ancona 484

Die ſchiefen Thürme in Bologna, im Vorgrund links Venus Gaſthof, nach Franceſchini in den Vedute d' Italia. Die charakteriſtiſchen Gerüſtlöcher hat der Stahlſtecher überſehen 509

Plan von Neapel; nach Andre de Jorio Plan de la ville de Naples 534

Neapel. Anſicht von der Mergellina gegen die Chiaja, links Caſtell S. Elmo, vor dem Somma der Pizzo Falcone, vor dem Veſuv Caſtell dell' Uovo; nach Bianchi . 539

Piano di Sorrento, links Punta di Scutolo, auf der Terraſſe Meta, an ihrem Fuße deſſen Marina mit gewölbten Laſtricodächern; nach Pinelli 578

Amalfi vom Vorhofe der Cathedrale aus geſehen; nach Franz Catel . . . 607

Der Dom von Palermo; nach Grault de Prangey 646

Cefalù; nach Naſh in den Souvenirs de l'Italie 651

Digitized by Google

Der Boden.

Die Alpen.

Umfang, Name, Eintheilung, Felsarten.

Westlich durch die Cevennen mit den Pyrenäen, östlich durch die Beskiden mit den Karpathen verbunden, haben die Alpen, Europa's mächtigstes Gebirge und Hauptkern, bei einer Länge von 600 Meilen eine in der Richtung nach Osten von 80 auf 160 Meilen steigende Breite, so daß sie einen Flächenraum von 96,000 Quadratmeilen bedecken.

Der Name dürfte aus den noch in Italien fortlebenden Worten ihrer frühesten Bewohner, Alt (hoch) und Penne (Felsen), zusammengesetzt sein, Alt-Pen, die hohen Felsen.

Die Alpenvölker, welche jedem Gipfel, jeder Schlucht und jeder Felswand eigene, meist Jahrtausende alte Namen gegeben haben, besitzen keine für größere Abtheilungen der Alpenkette.

Sie bezeichnen dieselben, wenn sie je einer solchen Bezeichnung bedürfen, wie ihre Seen, mit dem Namen der nächsten Stadt, seltener des Landes, als französische-, Savoyer-, Schweizer-, Tiroler-, Salzburger-, Kärnthner-, Steirer- und Krainer-, piemontesische-, lombardische- und venezianische Alpen, Bezeichnungen, welche dadurch unpassend werden, daß die Grenzen der Länder in den Alpen meist den Wasserscheiden folgen, mithin gerade die höchsten und merkwürdigsten Berge zwei, zuweilen selbst drei Ländern zugleich angehören.

Schriftsteller bedienen sich daher, vorzüglich in Italien, der von den Römern, denen bei größerer Entfernung die Bezeichnung großer Massen Bedürfniß war, auf uns gekommenen Benennungen, nach welchen die Alpen, von Südwest beginnend, folgende neun Hauptgruppen bilden:

Die Meer-Alpen (Alpes maritimae), von der Küste bis zum Monte Viso.

Die cottischen Alpen (Alpes Cottiae), nach dem zu Augusts Zeiten in Susa lebenden König Cottius benannt, von dem Viso bis zum Mont Cenis.

Die grauen Alpen (Alpes grajae), von ihren schnee- und eisbedeckten grauen Häuptern benannt, von dem Mont Cenis bis gegen den Montblanc.

Die Felsen-Alpen (Alpes penninae) welche, weit über die Grenze des Pflanzenwuchses emporsteigend, die größten nackten Felsenmassen zeigen, von dem Montblanc bis zum Monte Rosa.

Die lepontiſchen Alpen (Alpes Lepontiae), nach einem ſie damals bewohnenden Volke benannt, von dem Monte Moro bis zum Bernhardin.

Die rhätiſchen Alpen (Alpes Rhaeticae), nach den ſie bewohnenden Rhätiern benannt, von dem Bernhardin bis zum Großglockner.

Die noriſchen Alpen (Alpes noricae), der nördlichſte Theil der Alpen, durch Noricum von dem Großglockner bis zur Donau.

Die karniſchen Alpen (Alpes carnicae), der Sitz der alten Carnier, welche der Carnia (nördliches Friul), Kärnthen und Krain den Namen gegeben haben, von dem Punkte an, wo die Waſſerſcheide Italiens an der Gwengalpe den Hauptzug der Alpen verlaſſend ganz in die Kalkbildung übertritt, bis zum Terglou.

Die juliſchen Alpen (Alpes Juliae), in den Umgebungen des Forum Julii, von welchem Friul den Namen hat, von dem Terglou bis zum adriatiſchen Meere.

Die ganze Alpenreihe trägt noch das Gepräge eines ungeheuren Riſſes der Erdrinde. In wilder Unordnung ſtarren die aufgeſprengten Rindenſtücke zu beiden Seiten der hervorgequollenen und erſtarrten Maſſen empor, mit dieſen ein Gewirr koloſſaler Wände, Gräte und Spitzen bildend, in zackig hin und hergebogener, vom Mittelmeer zum Montblanc nach Norden, von da bis an Ungarns Grenze aber oſtnordöſtlich ziehender Richtung.

Der Hauptausbruch erfolgte in Weſten und thürmte die Maſſen des Viſo, Montblanc, Roſa und ihrer rieſigen Nachbarn empor. Hier nähert ſich die Lage der Felſenſchichten am meiſten und häufigſten der ſenkrechten; die Alpenkette ſteigt daher aus der ſchmalſten Grundfläche und zugleich am höchſten empor. Hier allein beträgt die ſenkrechte Erhebung mancher Gipfel über die jetzige Meeresfläche über zwei Meilen, auch ſenken ſich die tiefſten Einſattelungen zwiſchen Viſo und Gotthard nirgends ſelbſt nur bis zu 6000′ herab.

Gegen Oſten nahm die Gewalt der erhebenden Kräfte ab, die Schichtung der Felsarten nähert ſich daher ſtärker und häufiger der wagerechten, das Gebirge wird breiter und minder hoch, mit tieferen Einſattelungen; doch nicht gleichförmig, ſondern mit einzelnen Erhebungsknoten, welche ſich durch ihre großen Eisfelder auszeichnen.

Alle dieſe Felſenmaſſen würden noch weit ſchroffer daſtehen, hätten nicht die an ihnen vorbeigegangenen Jahrtauſende unaufhörlich daran genagt und geebnet. Die oberſten Riſſe, Schluchten und Keſſel wurden mit Schnee und Eis ausgefüllt, die unteren mit den Trümmern, welche Stürme, Regen, Thauwetter, mitunter auch die nirgends ſo häufig, wie auf dieſen Gipfeln, einſchlagenden Blitze ablöſten. Ein Theil dieſer Trümmer legte ſich an den Wänden an und bildete ſanfte, eine Neigung von 42° nicht überſteigende, folglich dem Menſchen zugängliche Abhänge.

Dieſe Gerölle und Geſchiebe ſind das größte Hinderniß einer Unterſuchung der Lagerungsverhältniſſe der Felsarten, weil ſie gerade die merkwürdigſten Stellen, den Grund der Spalten und die Abbruchſeite der Schichten, verdecken, doch blieb noch genug unbedeckt oder aufdeckbar, um wichtige Aufſchlüſſe über die Bildung des Ganzen zu geben.

Der Granit, ein kryſtalliniſchkörniges Gemenge von Quarz, Feldſpath und Glimmer, iſt die unterſte aller bekannten Felsarten, hat ſich aber, aus der Tiefe emporquellend, zuweilen auch über alle erhoben, tritt gerade in dem weſtlichen höchſten Theile der Alpen am häufigſten zu Tage und bildet manchmal die höchſten Gipfel, wie am Montblanc, Bernhard, Gotthard.

Am Berge der Madonna del Saſſo über dem Ortaſee, am Lago maggiore bei Baveno, Fariolo, am Mont Orfano und am Fuße des 4707′ hohen Mergozzolo, dann bei Riva am See von Chiavenna ſind große Steinbrüche auf Granit im Bau,

Digitized by Google

welche nicht nur Mailand und andere Städte mit Pflastersteinen, die Heerstraßen mit Schutzpfeiler versehen, sondern auch die herrlichen Säulen mehrer napoleonischer Prachtbaue und der wiedererstehenden Paulskirche in Rom geliefert haben.

Am Salvadore bei Lugano, an den beiden untern Enden des Comersees, und am nordöstlichen Ufer des Lago d'Iseo, liegen auf den Kalkbildungen, wie am Jura und in der norddeutschen Ebene, zahllose, zum Theil sehr große Granitblöcke. Sie werden Trovanti (Findlinge) genannt, und in Menge zum Straßenpflaster und als Bausteine benützt. Aus einem dieser Blöcke bei Val Madera, Lecco gegenüber, 1200′ über dem Seespiegel, der 30,000′ Kubikfuß groß war, hat man acht Säulen, darunter vier von 5′ Umfang und 45′ Höhe, für die Kirche von Val Madera verfertigt, und noch ist ein großer Theil davon übrig.

Unter allen Gebirgsarten gibt der Granit den Bergen die rauhesten, wildesten und schärfsten Umrisse, kahle Gipfel, Nadeln und Hörner, Thürme, Pfeiler und schroffe Wände, häufig das Bild einer grausenhaften Zerstörung. Die dunkeln Farben, welche dieses Gestein an der Luft annimmt, und seine splitterige Verwitterung vermehren diese Wildheit. Es ist die erste, noch in hoher Temperatur entstandene Krystallisation der Erdrinde.

In den höchsten Bergkuppen wird der Granit oft feinkörniger und mit Talk gemengt, erhält dann häufig ein blätteriges Gefüge (aderiger Granit), wie am Mont Cenis bei Ambroise, am Rosa, Simplon, Griesberg, Gotthard, und geht so in Gneus über, der sich nur durch seine schieferige Zusammensetzung und die weniger innige Verbindung seiner Bestandtheile von dem Granit unterscheidet.

Der Gneus geht durch allmäliges Verschwinden des Feldspaths unmerklich in Glimmerschiefer über, in welchem der schieferige Bau mit parallelen Blättern entschiedener auftritt, meist grau mit metallischem Glanze, an der Luft beinahe schwarz.

Der größte Theil der Oberfläche der Centralkette der Alpen besteht aus Gneus und Glimmerschiefer, so daß der meist von ihnen bedeckte Granit zwar an vielen, aber unzusammenhängenden und nicht ausgedehnten Stellen zu Tage liegend, nicht den zwanzigsten Theil dieser Oberfläche einnimmt. Der Gneus herrscht hiebei in Westen, der Glimmerschiefer in Osten vor. So trifft man auf Gneus am kleinen Bernhard, Col du Bonhomme, Col de la Seigne, großen Bernhard, Col Cervin, Monte Rosa, Fletschhorn, Simplon, am westlichen Ufer des Ortasees, am Griesberg, Gotthard, Lukmanier, Monte Cenere, Bernhardin, Splügen, Septimer, Wormser Joch, Tauern, auf Glimmerschiefer am Mont Cenis, kleinem Bernhard, Col du Bonhomme, Col de la Seigne, Montblanc, großen Bernhard, Monte Rosa, Simplon, Ostufer des Ortasees, Griesberg, Gotthard, Monte Cenere, Splügen, Bernina, Wormser Joch, Brenner, Tauern, Ankogel. Weiter gegen Osten bildet er die Hauptmasse des Hochgebirges und die größten Höhen. Gneus und Glimmerschiefer scheinen durch schwächern und stärkern Einfluß der Meeresströmungen in der Bildung gestörter Granit zu sein.

Die Umrisse des Gneuses sind milder, mehr gerundet und einförmiger, als die des Granits, der Glimmerschiefer zeigt selbst große Bergebenen mit sanften, wellenförmigen Erhöhungen und gerundeten Gipfeln als Spitzen sehr breiter Pyramiden; auch beginnt schon die schiefe Richtung der Lagen, so daß gewöhnlich die Abhänge auf einer Seite steiler sind, als auf der andern.

Der Glimmerschiefer ist besonders reich an schön krystallisirten Mineralien, wie Granaten, Cyanit, Staurolit, Smaragd und Turmalin.

Der Quarzfels, in welchem die vorherrschenden Quarzkörner, zuweilen selbst unvermischt mit andern Bestandtheilen, ganze Felsmassen bilden, meist weiß, zeichnet

Digitized by Google

sich, da er unter allen Gebirgsarten am wenigsten verwittert, durch spitzige Kegelform, gezackte und zerrissene Felsen aus, durch seine auch an der Oberfläche helle Farbe und durch Unfruchtbarkeit. Er erscheint am Mont Cenis, am Montblanc als Aiguille du Glacier, am großen Bernhard, bildet aber nirgends bedeutende Massen. Auch der Weißstein (Granulit), in welchem die Hauptmasse Feldstein ist, zeigt nur geringe Verbreitung.

Erzeugnisse späterer Epoche dürften die Felsarten sein, in welchen neben Feldspath, Quarz und Glimmer oder statt derselben andere Bestandtheile auftreten. Diese bald massigkörnige, die Formen des Granits nachahmende, bald schieferigblättrige Gebirgsarten brechen nur an beschränkten Stellen inselförmig hervor, einzelne Kuppen bildend, oder erscheinen als untergeordnete Lager von geringem Umfange im Granit, Gneus und Glimmerschiefer.

Hieher gehören die Hornblende enthaltenden durch ihre dunkle, oft völlig schwarze Farbe ausgezeichneten Felsenarten, namentlich das Hornblendegestein, vorherrschend aus krystallinischer Hornblende bestehend, mit sparsamer Einmengung vom Feldspath, Quarz oder Glimmer in den savoyischen Alpen, am Splügen, Bernina und Orteles.

Diese Felsart ging da, wo das Wasser ihre Bildung störte, in Hornblendenschiefer über, wie am Montblanc, am Gotthard, in der Val Tremola und bei Klausen im südlichen Tirol, wo er beträchtliche Felswände bildet.

Der Syenit, ein krystallinischkörniges Gemenge von Feldspath und Hornblende, liegt an der Südseite des Montblanc, des Gotthards, Bernina und Brenners zu Tage, und bildet am Fassathal, mitten im Dolomit aufsteigend, den durch das schöne Farbenspiel seines Feldspaths und mannigfacher Einschlüsse seltener Mineralien berühmten Kegel der Monzonialpe (Monte Rocca) nordöstlich von Moena.

Der Gabbro, ein grobkörniges Gemenge aus weißem, graulichem, gelblichem oder grünlichem Feldstein und dunkelbraunem oder dunkelgrünem Schillerspath (Diallogon), zu denen sich gewöhnlich noch Feldspath gesellt, bildet den Mussinet westlich von Turin, in der Val Tournanche ganze Berge und steigt am Rosa bis zu 8000' Seehöhe.

Da, wo der Gabbro feinkörniger und gleichartiger auftritt, wird er von seiner Schlangenfarbe Serpentin genannt. Diese dunkle Felsart ist am Saume der plutonischen Alpenbildungen ziemlich häufig, bildet hie und da auch beträchtliche Felsenmassen und Kegelberge, ja selbst die kühnsten Felsenhörner, wie den Mont Cervin, das Breithorn, Rothhorn und die höchsten Spitzen der Tauernkette. Am Mont Cenis, Julier und Orteles liegt er ebenfalls zu Tage.

Zu den Serpentinbildungen gehört der Lavetz- oder Topfstein (Lebetum lapis), von welchem Val Lavizzara am Fuße des Naret, südlich vom Gotthard, den Namen erhielt. Er wird hier auf der Drehbank zu Töpfen und Gefäßen aller Art verarbeitet. Noch bekannter ist der Topfstein der Val Bregaglia bei Chiavenna, schon im Alterthum als Lapis comensis erwähnt. Zu Prosto werden Kessel und Töpfe daraus gedrechselt und meist Einsatzweise zu 17 immer kleinere ineinander passende Stücke verkauft.

An der Nordseite des Velllins wird ein ähnlicher Topfstein in den Seitenthälern Val Masino und Val Malenca, wo er die höchsten Felsenhörner bildet, zu Ofenplatten verarbeitet.

Der Talkschiefer bildet nur untergeordnete Lager von geringem Umfange im Gneus und Glimmerschiefer, so am Mont Cenis, Montblanc, im Aostathal, in den Hochthälern des Monte Rosa, am Gotthard, im Tremola-, Canaria- und Pioratha,

Digitized by Google

am Septimer, im Malencathal, am Bernina, wo dünne Platten davon gebrochen werden, welche wie Erz tönen und in ganz Veltlin als Dachschiefer dienen.

Der Chloritschiefer gehört mehr der Nordseite der Alpen an.

Stärker, als in allen bisherigen Bildungen, tritt der Einfluß des Meeres im Thonschiefer hervor, einem innigen, meist gleichartigen Gemenge von Quarz, Feldspath, Glimmer und Hornblende von ausgezeichnet blättrigem Gefüge meist schwarz, gepulvert stets lichtgrau. Die ältesten Schichten dieser Bildung schließen sich unmittelbar an den Glimmerschiefer an, sind, wie dieser, ohne Versteinerungen und gehen oft unmerklich oder wechsellagernd in denselben, in Hornblendeschiefer oder in Chloritschiefer über, in dem späteren treten aber schon die ältesten Spuren organischer Bildungen, vorzüglich Trilobiten, auf.

Noch sanfter in seinen Umrissen als der Glimmerschiefer, zeigt der Thonschiefer nur in den tief eingefurchten Schluchten vom Wasser zerfressene Felsenwände. Er zeichnet sich unter allen Gebirgsarten am meisten durch Reichthum an Erzgängen aus.

An der Nordseite der Alpen sehr verbreitet, erscheint er auch südlich auf der Höhe des Bonhomme, bei Courmayeur am Col de la Seigne in senkrechter Schichtung, am Montblanc, am großen Bernhard gegen Aosta, an der Südseite des Griesbergs, am Passe des Lukmaniers, am Orteles und bildet endlich, von Klausen in Tirol beginnend, längs der Drau eine bedeutende Bergreihe.

Der Kalkstein spielt unter allen neptunischen Bildungen die Hauptrolle, räthselhaft schon durch die ungeheure Menge seiner Kohlensäure.

Dem thierischen Leben so hold und verwandt, daß keine Gebirgsart reicher an Spuren dieses Lebens ist, ja schon die kühne Vermuthung gewagt wurde, aller Kalk sei nur Nachlaß untergegangenen Lebens, tritt er in jeder Epoche von Neuem auf, häufig vorherrschend, so daß man ihn in mehr als zehn durch Jahrtausende getrennte Formationen von dem siedenden Meere der Urwelt bis zu dem süßen Wasser der Gegenwart antrifft.

Vom Monte Viso bis über den in gerader Richtung 83 Meilen davon entfernten Monte Rosa hinaus, also gerade auf der Strecke, wo sich die Alpen am steilsten und höchsten erhoben, ist ihr südlicher Fuß bloß durch die aus ihren eigenen Trümmern aufgeschwemmten Hügeln bedeckt. Am östlichen Ufer des Ortasees beginnen aber die Kalkalpen. Anfangs schmal und niedrig, in demselben Verhältniß jedoch, in welchem das Centralgebirge niedriger und schmäler wird, an Breite und Höhe zunehmend, ziehen sie längs desselben durch die nördliche Lombardei, das südliche Tirol, Unterkärnthen und Krain, wo sie sich theilen und einen Arm südöstlich durch Dalmatien (die dinarischen Alpen) senden, während der andere in östlicherer Richtung fortsetzt.

Diese Kalkkette, welcher eine ähnliche, aber gleichförmiger vertheilte auf der Nordseite der Alpen entspricht, erscheint als ein anfangs wagerechter Niederschlag des Meeres, von der durchbrechenden Centralkette mannigfach gehoben, gesprengt und zerrissen, der Fuß unter dem aufgeschwemmten Lande begraben, dann westlich steiler, östlich sanfter gegen diese ansteigend und in ihrer Nähe plötzlich abgebrochen, so daß viele von der Südseite sehr zugängliche Berge, wie die des Valsuganathals, von der Nordseite völlig unersteiglich sind. Den Gewässern der Centralkette den Ablauf versperrend, haben sie einige, wie den Tessin und die Adda, zur Bildung, großer Seen genöthigt, und letzterer nur nachdem sie das Längenthal des Veltlins zwischen beiden Formationen durchlaufen hat, einen Ablauf gestattet. Die Gewässer Tirols von der Grenze Graubündtens bis nahe an der von Kärnthen haben sich nur mit Hülfe der späteren Erhebung des Porphyrs an ihrem Ansammlungspunkte

Digitized by Google

ein enges Thor bei Salurn durchgebrochen. Von Toblach an hat dieses Kalkgebirg, die Centralkette an Mächtigkeit und Höhe übertreffend, die von der letzteren herabströmenden Gewässer im Längenthal der Drau auf dasselbe zurückgedrängt, und so die Bildung der Wasserscheide und der natürlichen Grenze Italiens übernommen. Die ungeheure Mächtigkeit dieser Kalkbildungen, der Umstand, daß große Strecken derselben ohne Versteinerungen sind, endlich das Auflagern verschiedener Kalkformationen über einander ohne charakteristische Zwischenbildungen, erschweren ungemein die Erforschung dieser früher unter dem bequemen Namen Alpenkalk verworrenen Bildungen.

Die unterste, unmittelbar dem Glimmerschiefer, oder einer Breccia und Sandsteinschicht aufgelagerte, rechnet Pasini zum Lias der Britten. Es ist ein oft höhliger Stein, weiß, grau oder mattroth, kaum geschichtet, in großen Massen.

Auf den Lias folgt die Rogensteinbildung, dann der an versteinerten Pflanzenthieren reiche Hippuriten-Kalkstein, zuweilen mit Schichten von Mergel und gelblichtem Sandstein, den Pasini zum Grünsand rechnet. Die Hauptmasse bilden drei Glieder der Kreidebildung, zu unterst ein beständig rother und thonhaltiger Kalkstein mit Ammoniten, dann ein weißlicher, minder thonhaltiger mit ebenem muscheligem Bruche in mächtigen Schichten, Biancone, der nach oben in Scaglia übergehet, welche dünnere Schichtung und stärkere Zertrümmerung zeigt. Zum Biancone gehört auch der Masegno der Veroneser, der bei Fumane gebrochen und zum Straßenpflaster verwendet wird.

Alle diese Kalksteinmassen erscheinen überall, wo sie mit plutonischen Durchbrüchen in Berührung kommen, durch solche bedeutend verändert, meist ohne eine Spur von Schichtung, von krystallinischem körnig blättrigem Gefüge, oft blendend weiß, zuweilen grau, seltener gelblich oder röthlich geadert und gefleckt, mit Glimmer oder Quarz gemengt als Marmor, durch einen oft starken Zusatz von kohlensaurer Talkerde, den zuerst Dolomieu auf den Höhen des Brenners entdeckte, zu Dolomit verwandelt. Diese zerrissenen, hoch emporgehobenen Kalkmassen wiederholen die schroffen, steilen Formen des Granits und geben den Gipfeln der Alpen, deren Abhänge und Ausläufer der leichter verwitternde Gneus und Glimmerschiefer abrundet, wieder die kühn emporstrebenden Hörner und Nadeln, die senkrechten Wände und das grausenerregende Bild der Zerstörung, welches so ergreifend an die Katastrophen einer dunkeln Vergangenheit erinnert.

Nach Ebel läßt sich dieser krystallinische Kalk als zwei, zwar durch Thäler, Einstürze und Durchbrüche häufig unterbrochene, aber in ziemlich gerader Richtung von dem Mont Cenis bis Steiermark ziehende parallele Bänder verfolgen, das eine stets auf der Nordseite der Alpen, das andere mitten auf der Wasserscheide. Er bildet häufig die höchsten Bergspitzen, so am Mont Cenis, an der Aiguille de Bellaval, am Cramont, dem Zuckerhut auf dem großen Bernhard, am Splügen, Albula, Braglio, Orteles, Brenner und Windfels bei dem Radstadter Taunern. In kleineren Massen erscheint er als Gyps, wie auf dem Mont Cenis zwischen dem See und der Post, bei Cogne im Thal von Aosta, am kleinen Bernhard, Lukmanier, Simplon hinter der Ganterbrücke, am Gotthard in der Val Canaria, bei Schio in der Grube Civillina, in Tirol im Becken des Avisio.

In der Tiefe sind besonders zwei Stellen durch ihren krystallinischen Kalkstein berühmt, der Steinbruch von Candoglia hinter Mergozzo, drei Meilen westlich vom Lago maggiore, und im Fassathal, wo die weiße, dem karrarischen Marmor gleichende Felsart über den schwarzen Melaphyr in den kühnsten, überraschendsten Formen aufsteigt.

Digitized by Google

Auch vom Orteles steigt Dolomit im Sexthenthale, im Sulzbergthal und im Altenthal weit hervor, ebenso um die Porphyrerhebung von Botzen, im Grödner- und Abteithal.

Der Biancone bildet am Saume der lombardischen und venezianischen Ebene den Kern des Gebirgs. Bis zu einer Höhe von 3000′ bis 3600′ von tertiären Bildungen überlagert, steigt er dann nackt über sie auf und bildet die höchsten Gipfel der Voralpen, Riesenpyramiden und langgedehnte zackige Grate und Felsenkämme.

Der größte Theil der äußersten Vorberge besteht aus Grobkalk, einem rauhen hellen Kalkstein von grobem Korn, im Bruche uneben und erdig, ungemein reich an Meerversteinerungen einer der unsrigen sehr nahen Epoche.

Er enthält immer etwas Alaunerde, oft etwas Quarzsand und geht häufig in Mergel über. Man braucht den festren unter dem Namen Mattone, den löcherigen als Tufo häufig als Baustein.

In der Tiefe ist dieser Kalkstein dichter, weißer, deutlicher geschichtet, so die Pietra Gallina der Veronesen, welche oft zu roheren Bildhauerarbeiten und zu Hausplatten verarbeitet wird.

Der Grobkalk tritt besonders häufig an der Nordostseite der größeren Thalmündungen und da auf, wo er durch vorspringende ältere Bildungen von der Westseite geschützt ist, namentlich zwischen Verona und Vicenza, wo er bis 3600′ steigt, also höher als die Scaglia. Unter allen Kalksteinarten bildet er die sanftesten Umrisse, meist rundliche Hügel, welche nur in ausgewaschenen Thalschluchten steil abstürzen.

Der Süßwasserkalk kommt am häufigsten als sich noch gegenwärtig fortbildender Kalktuf vor, blasig und schwammig, voll Löcher und Zellen, häufig noch Spuren der eingehüllten Sumpfpflanzen und Moose enthaltend, im Bruche erdig, weißlich, durch Eisenoxyde ungleich okergelb, seltener durch Braunstein schwarzbraun gefärbt; in Thälern von mittlerer Größe und Gefäll und an Wasserfällen, wo die starke Wasserverdünstung seine Bildung begünstigt, oft in großer Masse. Am Wasserfall von Primolano im Thale der Brenta bildet er kleine Gewölbe und die großen Moose überziehend, malerische Felsenpartien.

Die aus der Zersetzung der bisherigen neu zusammengesetzten Trümmergebirgsarten, welche an der Nordseite der Alpen in ungeheuren Massen verbreitet sind, sich in der Schweiz bis zu einer Höhe von 8000′ erheben, und die großen Räume bis dicht an den Fuß des Jura, der Alp und des Böhmerwaldes überdeckt und erhöht haben, findet man an der Südseite kaum in einzelnen Thälern angedeutet.

Unmittelbar über den Gneus und den Glimmerschiefer lagert alter Kalksandstein als Stellvertreter des rothen und des Kohlensandsteins des Norden, gegen Osten sich vermehrend, aber meist unter dem Kalkstein verborgen, zu Tage liegend in Val Trompia, im Vizentinischen, der Valsugana und dem Gebiete von Agordo.

Rother Rogensandstein, dem bunten Sandstein des Nordens vergleichbar, findet sich in den meisten Thälern des südlichen Tirols und der venezianischen Alpen, in welchen die sekundäre Kalkbildung herrscht. Sismonda fand unteren Rogenstein, aus Kalkbreccia mit Belemniten, Dolomit-, Schiefer- und Sandsteintrümmern bestehend, im Thal der Dora und über Aosta, oft in Gyps verwandelt; Orford-Thon- und Anthracitbildungen aus Kalkschiefer, Sandstein, Psammit nebst Lagern von Kohlenblende mit Pflanzenabdrücken, in den Thälern des Tanaro, der Stura, der Dora und von Aosta. Braunkohlenlager sind im Bergamaskischen bei Gandino, im Veronesischen und im Vizentinischen in Bau genommen worden, doch mit geringem Erfolg. Tertiäre Breccien- und Sandsteinbildungen sah Pollini bei

Digitized by Google

Verona, ich bei Baſſano und an den Mündungen des Piave- und des Santa Crocethals, Catullo im Becken von Belluno; ſie bilden nur kleine rundliche Hügel und Bänke am Saume der Täler, fehlen an den Vorſprüngen des Kalkgebirgs und verſchwinden bald unter den Alluvialbildungen der Ebene. In dieſen ſind Torflager viel ſeltener als an der Nordſeite der Alpen, und von geringerer Ausdehnung, doch fehlen ſie nicht. Die bedeutendſten liegen am Ticino, der Olona und der Adda, an den Seen von Chiavenna, Vareſe und Comabbio; auch iſt der Torf ſehr unbeliebt; Schmidl gibt einen einzigen Torfſtich bei Cereto in der Val Seriana an, Quadri einen im Vizentiniſchen und zwei im Trevíſaniſchen, alle unbedeutend.

Charakteriſtiſch für die italiſche Aufbruchsſeite der Alpen iſt das wiederholte Auftreten jüngerer plutoniſcher Erhebungen mitten in dem neptuniſchen Niederſchlag; es ſcheint eine zweite, mit dem Durchbruche des Granits parallele Spalte anzudeuten, an der Südſeite der hohen Kalkkette, welche die Grenze des oberen Etſchgebiets und der deutſchen Sprache bildet.

Schon in der Val Trompia tritt am linken Ufer der Mella Glimmerſchiefer auf, dann wieder bei Storo und im Thale des Ponal; öſtlicher erſcheint er mächtiger am See von Levico, bei Pergine und in der Bergreihe des Altemann Jöchls, Coppola und Monte Cauriol. In Val di Navaſe, einem Seitenthale der Val Trompia, und bei Predazzo im Fleimſerthal tritt ſelbſt Granit noch einmal zu Tage. In den Trienter Alpen bildet ſogar der Granit eine bedeutende, von Weſtſüdweſt nach Oſtnordoſt ſtreichende Felſenreihe, welche bis an das Thal der Brenta reicht, und von dem nach allen Seiten abfallenden Glimmerſchiefer umgeben, in der Cima d'Aſta bis zu einer Höhe von 8628′ ſteigt.

Thonſchiefer wird in der Val Trompia ſichtbar, dann wieder in Val di Caneza, bei Predazzo, bei Agordo, wo er mitten in dem ſteilen weißen Kalkgebirge den ſchwarzen Monte Puoi bildet, endlich im oberſten Gebiet der Piave bei Auronzo, jedesmal reich an Erzgängen.

Einer ſpäteren Epoche gehört der gewaltige Porphyrausbruch an, der nicht zufällig gerade die Mitte des tiefen Beckens des oberen Etſchgebietes zwiſchen dem Kalkſtein und dem Glimmerſchiefer eingenommen hat, und hier eine an zwanzig Meilen lange und breite, kuppenförmige, von vielen Spalten durchſetzte Erhöhung bildet, durch deren Hauptriß ſich die Eiſack den Weg zur Etſch geſucht hat.

Dieſe braunrothe dunkle Felsart gibt den Umgebungen von Botzen ein ungemein maleriſches Anſehen. Die Porphyrberge haben nicht die ſteilen Umriſſe, die unzugänglichen Wände und die glatten, abſchüſſigen Wieſen des Kalkgebirgs, ihre Maſſen ſind durch grobe Schichtung und ſenkrechte Spalten in ungeheure Würfel zerſprengt, welche überall hervorragen und in den Thalſchluchten in wilder Unordnung durcheinander liegen. Oben zeigen die Porphyrberge bald ausgedehnte Flächen, bald erheben ſie ſich zu maleriſchen Kuppeln, doch nirgends bis zur Höhe der weißen, über die dunkeln Maſſen herüberleuchtenden Kalkkette. An einzelnen Stellen, wie bei Auer, zeigt ſich deutlichere Schichtung in großen Platten, welche zur Dachbedeckung benützt werden.

Kleinere, iſolirte Porphyrdurchbrüche ſieht man bei Lugano, bei der Brücke von Predondo in Val Trompia, wo mitten aus dem Kalkſtein eine ſieben Meilen lange und über zwei Meilen breite Porphyrmaſſe emporgeſtiegen iſt, bei Lavis und im Puſterthal, ſtets am Saume der älteren plutoniſchen Bildungen, und häufig von rothem Sandſtein begleitet.

Oeſtlich von Botzen liegt das Faſſathal, in welchem der Augitporphyr oder Melaphyr, eine albithaltige Abänderung des Dolerits, den Porphyr, älteren

Digitized by Google

Sandstein und Kalk gehoben, durchbrochen und sich zum Theil denselben aufgelagert hat. Aus dem Fleimserthal setzt der Melaphyr in die Gebiete von Agordo und Zoldo fort, bildet die Höhen zu beiden Seiten des Garezthals und reicht über Canal und Cencenighe hinaus.

Auch am äußersten Alpensaume erfolgten nach Maraschini bei Vicenza Durchbrüche von Melaphyr zu Forgara, alla Rasta, und in den Thälern delle Zuccanti, von Tretto und delle Cenghielle.

Der Melaphyr und die ihn begleitenden Mandelgesteine bilden den Uebergang von der Porphyrbildung zu denen des Basalts und des Trachyts, und knüpfen so die älteren oder plutonischen Ausbrüche an die jüngsten oder vulkanischen.

Höhenzug und Verzweigung der italienischen Alpen.

Aus dem Mittelmeere steigen zwischen den Mündungen der Rhone und der Taggia mehre Kalkketten empor, von denen die östlichste am Capo Nero zwischen Bordighera und San Remo unter 25° 25′ L. und 43° 46′ B. als Anfangspunkt der Alpenwasserscheide und natürlichen Grenze Italiens angenommen werden kann.

Anfangs sanft und mild, doch schnell an Höhe und Steilheit zunehmend, zieht dieser Berggrat mit den Gipfeln Monte Ceppo, Tanardo und Tartarel als Wasserscheide der Roja und Taggia zu dem bereits über 6000′ hohen Monte Cassino, einem Knoten, von welchem nach allen Himmelsgegenden Bergrücken auslaufen.

Der westliche dieser Höhenzüge, welcher nun die Scheidungslinie der ligurischen und adriatischen Gewässer bildet, senkt sich im Col de Tenda bis auf 5526′, steigt dann schnell wieder und läuft westlich, dann nordwestlich der Argentiere zu, einem zweiten Hauptknoten, von welchem nach drei Seiten Flüsse ablaufen, die Abaye nach Westen, die Tinea nach Süden, die Stura nach Osten.

Von der Argentiere, welche über 10,000′ Höhe hat, zieht ein Bergrücken östlich zwischen der Stura und der Macra gegen Coni; der Hauptgrat aber, welcher nun Italiens Grenze gegen Frankreich zu bilden beginnt, nördlich über die unersteiglichen Granitspitzen les Aiguilles (die Nadeln) zu dem Piz Maurin, 12,300′, welcher wieder einen Bergast zwischen der Macra und der Varaita herabsendet. Es folgen die Pietra lunga (der lange Felsen) und der Knoten des ungeheuren Monte Viso (Mons Vesulus der Römer), dessen ewig beschneite, unersteigliche, 11,808′ hohe Riesenpyramide noch von Mailands Dom, 100 Meilen weit, sichtbar ist.

Zwei von dem Viso ausstrahlende Bergzüge bilden das Thal des jungen Po, der Hauptzug setzt über Col de Malaure zu dem Knoten über Abries fort, von welchem wieder die Guil nach Westen, der Pellice nach Osten, die Dora nach Norden abläuft; drei Zweige ziehen von diesem Knoten in die Po-Ebene herab, der erste östlich gegen Pinerolo, der zweite nördlich die bisherige Richtung fortsetzend, aber plötzlich mit dem vom Clüsonfluß in einem Halbkreise umflossenen Mont Albergian, 9344′, abbrechend; der dritte endlich, durch die Dora von dem Hauptgebirge getrennt, in einem Bogen mit dem Col Redoret, Col d'Assiette, Col de Fenetres, eine noch 6822′ hohe Einsattelung, Combe de Susa und Mont Freidour, 4440′, gegen Pinerolo.

Diese drei Arme bilden die zerrissene nördliche Fortsetzung des Hauptzugs, die undurchbrochene Wasserscheide wendet sich aber nordwestlich zu dem Mont Genevre, 11,058′, dem Chaberton, 9624′, und dem Mont Tabor, 9774′, der unter 24° 14′ L. den westlichsten Punkt der ganzen Alpenwasserscheide und die Grenze Frankreichs

Digitized by Google

und Piemonts gegen Savoyen bildet. Der Hauptkamm zieht nun östlich über Col de la Pelouse zum Mont d'Ambin, 10,380′, dann nördlich zum Mont Cenis, 10,774′.

Von dem Mont Cenis lauft ein Bergzug, welcher die von Süden kommende Dora nach Osten drängt, über den Roche Melon, 10,878′, den Mont Civrari, 6786′, und den Musinetto, 3504′, gerade gegen Turin. An dem Fußsteige von Susa nach dem Roche Melon befindet sich in einer Höhe von 8820′ die Kapelle von Asti, in welcher jährlich am 4. August unter großem Volkszulauf eine Messe gelesen wird.

Die Hauptkette sendet noch vier Höhenzüge nach Osten in die Ebene herab, vom Lautare zwischen den Thälern der Chiara und der Stura, dann zwischen den beiden Quellen der Stura, den dritten vom Iseran (la Levana) 12,456′, zwischen den Thälern der Stura und des Orco. Das dreizehn Meilen von seinem Ausgangspunkte entfernte Vorgebirge dieses Alpenzweigs, Monte Soglio genannt, hat noch 6054′ Höhe; der vierte Zug, von allen der bedeutendste, zieht von der Aiguille de la Sassiere zwischen dem Thale des Orco und dem der Dora baltea mit Col de Nivolet, Grand Paradis, Monte Soana, Roche Ponton, Mont Mars und Col Mezzan 28 Meilen weit gegen Ivrea und endigt mit dem 6018′ hohen Monte Gregorio.

Von der Sassiere wendet sich der Hauptkamm wieder nordwestlich über den Col de Clou, den kleinen Bernhard und Col de la Seigne zu dem Hauptknoten der ganzen Alpenkette, wo sich die mächtige Pyramide des Montblanc, als höchster Punkt Europas, 14,764′ über das Meer und 11,532′ über das an seinem Fuße liegende Chamounythal erhebt. Von der italienischen Seite völlig unzugänglich, ist der Montblanc von der savoyischen zum ersten Mal den 8. August 1786 durch Jacques Balmat und Dr. Paccard erstiegen worden. Seit dieser Zeit ist die Erklimmung des Montblanc trotz ihrer bedeutenden Kosten, Mühe und Gefahr eine Lieblingsunternehmung kühner Reisenden geworden, und den 4. September 1838 schaute zum ersten Mal ein Frauenzimmer, Mademoiselle Dangeville, von dem Gipfel des Montblanc herab.

Von diesem Centralpunkte wendet sich die durch das Längenthal der Rhone von einer gleichlaufenden nördlicheren getrennte Hauptkette gerade nach Westen und bildet die Gipfel l'Aiguille du Geant, 12,947′, Mont Velan, 10,327′, Mont Combin, 13,252′, Mont Gele (Eisberg) 10,350′, der große Mont Cervin, von den Deutschen das Matterhorn, von den Römern Mons Sylvius genannt, 13,854′, der kleine Mont Cervin, schon öfters erstiegen, obschon 12,012′ hoch, und Monte Rosa, 14,222′ hoch, also nur 542′ niedriger als der Montblanc.

Das Matterhorn ist die spitzigste, durchaus unersteigliche Felsennadel der Alpen. Die höchste Spitze des Monte Rosa ist noch nicht erstiegen worden, doch haben sich die Herren Joseph Zumstein, der in den Jahren 1819 bis 1822 fünfmal den Versuch erneuerte, Vincent und v. Welden vom Thale von Gressonay aus bis auf 270′ geringerer Höhe genähert, denn der Monte Rosa ist nicht wie der Montblanc von Norden, sondern von Süden her zugänglich.

Er erhebt sich weit freier aus der Kette der Alpen, so daß er nicht nur von Turin und Mailand, sondern selbst vom Meere aus über die Appenninen in einer Entfernung von hundertzwanzig Meilen sichtbar ist und von Herr v. Welden sogar vom Sasso di Castro über Lojano an der Straße von Florenz nach Bologna in einer Entfernung von hundertachtzig Meilen noch gesehen wurde. Mit ihm bricht der von Westen nach Osten gehende Hauptzug an dem unersteiglichen Sturze des Macugnagathals plötzlich ab und ein Kreis niedrigerer, doch immer noch sehr ansehnlicher Bergketten strahlt sternförmig nach allen Richtungen aus; die erste zwischen

Digitized by Google

dem Challant- und Lysthal mit dem Bethorn, Rothhorn, 9130′, Grauen Haupt, Kälberhorn, Terelhorn und Mont Bringhe, 5850′, nach Süden, die zweite dieser parallel zwischen dem Lys- und Sesiathal mit dem Mont Ollen, 8747′, Mont d'Diro (Goldberg), Scarpietta, Karrhorn, Lochhorn und dem noch 7616′ hohen Col de Valdobbia. Bei dem Col Macagn theilt sich dieser bedeutende Gebirgsast in zwei Zweige, wovon einer gerade nach Süden fortsetzend unter einem rechten Winkel auf den von la Sassiere herabkommenden trifft, und mit diesem das ganze Herzogthum Aosta zu einem großen Becken gestaltet, aus welchem sich die Dora einen engen Ausweg nach Ivrea gebahnt hat. Der andere Zweig geht in einem Bogen nordöstlich gegen Varallo und verschließt auf ähnliche Weise mit dem entgegenkommenden Alpenzweig von Rimella das obere Thal der Sesia. Ein weiterer Ast behält die frühere Richtung von West nach Ost nach jähem Absturz bei, und geht über den Turlo, Pizzo del Moro, 7184′, und Monte Mattarone, 4630′, dem Lago maggiore zu, dem er die Tosa zuwendet. Der große Gebirgszug aber geht nordwärts, eine tiefe Schlucht, das weiße Thal genannt, macht eine zweite Einsattelung, dann folgt die Cima dei Giazzi (Eisspitze), 12,880′ der Monte Moro, 10,005′, Pizzo S. Rocco, Monte Prebevone, Monte Scangiascia, Monte Russa, Monte Antrona, von den Wallisern das Fleischhorn genannt, 8970′, und das Breithorn oder Monte Leone am Simplon, 10,830′. Diese Gipfel senden nur kurze Ausläufer in das ihnen parallele Thal der Tosa hinab. Auf den 9462′ hohen Griesberg, welcher Ober-Wallis, Piemont und den Kanton Tessin scheidet, Monte Magno und Luvino tritt mit dem Gotthard ein weiterer, am frühesten als solcher erkannter, Hauptknoten der Alpen auf, an welchem der Fibia, 9370′, und der Prosa, 8360′, die Wasserscheide bilden.

Von diesem Gebirge an, welches die Kantone Tessin und Uri scheidet, wendet sich die Centralkette der Alpen völlig nach Osten. Zugleich tritt die Kalkbildung ihrer Südseite auf und das System der italienischen Alpen wird dadurch breiter und verwickelter. Schon zwischen dem Ortasee und Lago maggiore zeigt sich ein beinahe isolirter Höhenzug. Vom Griesberg zieht, zwischen Val Formazza und Val Caverna ein Gebirgsast, in welchem der Monte dell' Azeda noch 6680′ Höhe hat, gerade südlich auf Palanza am Lago maggiore herab, trifft hier auf den in östlicher Richtung vom Prosa kommenden Höhenzug und verschließt mit ihm das fünfunddreißig Meilen lange Thal der Tosa. Von diesem Aste laufen zahlreiche Verzweigungen östlich gegen den oberen Langensee, wodurch die Thäler Val Verzasca, Val Lavezzara, Val Peccia, Val Caverna, Val di Campo, Val Maggia, Val d' Onsernone, Centovalli (die hundert Thäler), Val Vegezza, Val Menta und Val Intrasca gebildet werden, welche sämmtlich am See auslaufen. Sie sind so bedeutend, daß noch in der Nähe des Sees die Cima di Mole an der Val Intrasca 5748′, der Gridone di Brissago am See selbst 6744′ und der Gridone di Spoccia 6666′ Höhe hat. Ein kleinerer Ast läuft vom Lukmanier herab und trennt Val Leventina vom Val Blegno.

Der 10,230′ hohe Vogelberg (Avicula) sendet einen kleinen, der Marsol, 9528′, einen größern Bergast nach Süden herab, der letztere scheidet das tessinische Blegno von dem graubündtnerischen Kalankerthal. Bedeutender ist der Ast, welcher von dem 9790′ hohen Tambohorn zwischen der graubündtnerischen Val Mesolcina (Misorerthal), welche die wilde Muesa durchzieht und der österreichischen Val S. Giacomo, in welcher die Lira fließt, zuerst südlich, dann südwestlich herabziehend am Lago maggiore, dem Ausläufer des Monte-Rosa gegenüber, endet und mit diesem das große Flußgebiet des Sees umarmt. Dieser Gebirgszug sendet unterhalb der Furcula

Digitized by Google

(Gabel) einen Zweig westlich gegen Bellinzona, wodurch die Val Marobia gebildet wird; eine zweite Gabelung bildet das waldreiche Val d'Agno und eine dritte das Thal, an dessen Mündung Lugano liegt; der mittlere Hauptzweig zieht unter dem Namen Monte Cenere (Aschenberg, wegen seines aschgrauen Glimmerschiefers) zwischen dem Langen- und Luganersee fort, bildet an dem letzteren den 2860′ hohen Salvador und endigt an dem See von Varese, wo der Monte Beuscer, 3852′ und der Campo de Fiori, 3776′, schon der Kalkkette angehören, die sich hier in die Ebene verflächt.

Oestlich gegen den Comersee folgt auf die kurzen, aber hohen Zweige, welche der plutonische Zug dem Seeufer zusendet, an der Stelle, wo sich die beiden Seen einander am meisten nähern, unmittelbar der Kalk und bildet zwischen ihnen den Calbiga über Porlezzo, 5252′, Monte Generoso, 5320′, Monte Bisbino, 4116′, und Monte Gordona, 4404′, dann über den Comersee setzend zwischen seinen beiden Armen ein malerisches Gebirge, dessen höchster Gipfel, 5249′, San Primo genannt wird, und wo die Corni di Canzo, zwei mitten aus dem Waldgebirge emporsteigende Felsenhörner von 4230′ und 4191′ Höhe, durch seltene Pflanzen berühmt sind.

An diese Berge reihen sich längs der Adda die von den aus dem See gerissenen Felstrümmern gebildeten weinreichen Hügel der Brianza.

In der Hauptkette senden der Splügen, 8756′, der Gallegione, 9642′, und der Septimer, 7360′, an welchem die Wasserscheiden des Po, des Rheins und der Donau zusammentreffen, nur kleine Vorsprünge gegen Chiavenna, welche das graubündtnerische Bregellthal (Val Bregaglia) bilden. Mächtigere Berggrate senden der Maloja, 10,776′, an den Quellen des Inns und der gletscherreiche Bernina, dessen höchster Gipfel Monte delle Disgrazie (Unglücksberg) bis zu 11,313′ emporsteigt, in das Veltlin herab. Sie scheiden hier zuerst mit dem 10,221′ hohen Lizonzio das Bregellthal vom Veltlin und bilden dann in letzterem die merkwürdigen Seitenthäler Val Masino, Val Malenca, Val Travaglia, Val Fontana, Val di Puschiavo und und Val Grossina. Vom Bernina zieht die Hauptkette in der bisherigen Richtung weiter über den Davostiberg, Monte Foscagno, 9505′, Monte Galbo, Monte Braglio (ladinisch Umbrajl, Schattenberg, weil er dem oberen Münsterthal die Sonne entzieht), 9174′, und Monte Cristallo (Glasberg), 12,037′, zum gletscherreichen Orteles, der 12,062′ hoch, hier, gerade wie früher der Monte Rosa, als Hauptknoten den Alpenzug nach Osten plötzlich abbricht und sternförmig nach allen Himmelsgegenden Bergketten aussendet, während sich die Wasserscheide abermals nach Norden wendet.

Der Orteles, dessen Spitze als schroffe, dreiseitige Pyramide über ausgedehnte Ferner, das Ende der Welt genannt, emporsteigt, ist unter den gemessenen Alpengipfeln an Höhe der achtundzwanzigste, und der östlichste von allen denen, die über 12,000′ hoch steigen. Als der höchste Berg der österreichischen Monarchie hat er schon längst die Aufmerksamkeit der Gelehrten derselben auf sich gezogen und ist den 27. September 1804 zum ersten Mal auf Veranstaltung des um Oesterreichs Naturkunde hochverdienten Erzherzogs Johann durch den Passeyer Joseph Pichler, Jäger des Grafen Trapp, und zwei Zillerthaler von Tresoi an der Nordseite aus erstiegen worden. Erzherzog Johann ließ hierauf 1805 über der Krummholzregion eine Hütte erbauen, eiserne Ringe und Stangen in den schroffesten Wänden befestigen und nun erstig Dr. Gebhard ihn dreimal in demselben Jahre. Sein Gipfel scheint, wie der des Montblanc, nur von der Nordseite aus zugänglich zu sein. Im Jahr 1826 erstieg ihn der Geometer Schebelka aus Wien, von Pichler geführt, im Jahr 1836 Professor Thurwieser von Salzburg und den 21. Juli 1838 die sechszehnjährige Maria Karner von Gomagoi.

Digitized by Google

Nachdem der Winkel des letzten Bernina-Ausläufers mit der Centralkette das Thal von Pedenos, die Ausläufer des Braglio aber die Thäler von Fraele, der Addaquelle und des Braglioboches gebildet haben, zieht vom Orteles eine plutonische Gebirgskette, der ersteren an Höhe nichts nachgebend, 64 Meilen lang in westlicher Richtung zum oberen Comersee zurück und bildet die Südwand des großen und tiefen Längenthals der Adda, welches durch zwei starke Einengungen über Mordadizza und über Tirano in drei Kessel, von Bormio, Valchiosa und Val Tellina abgetheilt wird. Sie beginnt mit der unerstiegenen Königsspitze, Monte Zebru der Italiener, 11,516′, steigt im Monte Confinale zu 10,390′, im Tresero zu 11,137′ empor, ungefähr eben so hoch in dem weder gemessenen noch erstiegenen Corno dei tre Signori, einst Grenzmarke zwischen Tirol, Trient und Graubündten, und bleibt bis zum Monte Gavia, 11,028′, mit ungeheuern Gletschern bedeckt. Ein nördlicher Ausläufer des Gavia trennt Val Furba von dem Hauptthale, ein Ausläufer des Mortarola bildet mit dem des Gavia Val di Rezzen die Gipfel Monte Gaffione, Monte Tenore, Monte Barbelino, Pizzo del Diavolo, 8972′, Corno Stella, 8064′, Monte Canale, 7776′, Monte Azzarini, 7485′, Monte Varone 7696′, Monte Legnone 8040′ und einige kleinere senden Zweige gegen die Adda und bilden kalte Thäler, die jedoch kürzer sind, als die gegenüberliegenden der Sonnenseite. Das Ende der Kette am See, Monte Legnoncino genannt, hat noch 5326′ Höhe. An der Südseite des Zugs erheben sich zu minderer Höhe die von Westen nach Osten fortsetzenden Kalkberge, in die Quere durchschnitten durch Val Brembana, Val Seriana, Val Cavallina (des Chorio) und Val Camonica (des Oglio). Der Monte Grigna, 7456′, und der Resegone di Lecco, 5824′, beide zwischen dem Leccoarm des Comersees und der Val Saffina (Felsenthal), der Monte Aralalto, 6177′, Monte Arera, 7730′, Monte Alben, 6384′, und der Pizzo della Presolana, 7283′, gehören diesem Kalkgebirge an. Ein zweiter Ast des Ortelesstammes trennt sich am Gavia von dem ersten und zieht, die Grenze Tirols gegen Italien bildend, nach Süden herab. Er sendet nach Westen vom 10,296′ hohen Tonal die Monti di Edolo, von dem Fredda Fessa, dem 10,950′ hohen Monte Adamello, dem Monte Algello und dem Monte Frerone, 8226′, Zweige gegen den Oglio, wendet sich selbst am Campoleroknoten diesen Zweigen parallel nach Westen, hat im Monte Caren 6012′ Höhe und sendet am Monte Gaver noch einen Zweig, Monte Gadina genannt, gegen den Oglio ab; von hier zieht die Hauptmasse wieder nach Süden, gabelt sich am Monte Maniva, 6296′, die Val Trompia umarmend, und verläuft endlich über den Dosso Alto, 6358,′ rechts mit dem 1398′ hohen Monte Orfano bei Coccaglio, links mit dem 2628′ hohen Monte della Maddalena bei Brescia in die Ebene. Oestlich sendet dieser Ast vom Monte Piscanna einen starken Zweig nach Osten, der mit den Gipfeln Cima del Dosson, Vedretta Presanella, Cornisello, Piz del Mezzodi und Rotian Berg Val di Sole von dem südlichen Val di Rendena trennt. Der 7698′ hohe durch Val di Narbine von diesem Gebirge getrennte Monte Spinal sendet sternförmig zwei Arme nach Nordost, welche Val di Non umfassen, einen nach Osten und einen nach Süden, der noch die Vedretta di Nodis trägt. Ein weiterer vom Freddafessa auslaufender Zweig trennt Val di Fum von Val Rendena und bildet den Stern des Monte Ruo (Radberg), streicht dann südwärts zwischen Idro- und Gardasee mit den bis Castiglione delle Stiviere herabziehenden Höhen am westlichen Ufer des letztern, in welchen die romantische Val Vestina am Fuß des Monte Garda von dem Toscolano durchzogen wird.

Parallel mit diesem Bergzuge zieht der dritte Ast des Ortelес, von der Venezia-spitze herab und scheidet Val dello Mare von Val di Rabbi, beide Seitenthäler

Digitized by Google

der Val di Sole. Nordwärts laufen drei Aeste dem Vintschgau zu, der westlichste mit den Gipfeln Tabaretta und Hochleiten das Drosni- von dem Suldenthal scheidend, dann die 9773′ hohe Hatschereowand südwestlich von Laas zwischen dem Sulden- und dem Martellthal, endlich der größere, welcher mit den Gipfeln Zufrid, Tuwer, Arzkor, Pflimspitz, 9558′, Schneidige Joch und Bischofskofel die Südgrenze des Vintschgaus bildet. Zwischen diesen südlichen und nördlichen Armen des Ortles zieht ein siebenter den bisherigen Hauptzug der Alpen auf kurze Zeit fortsetzend nach Osten und bildet nördlich das Ultenthal, südlich mit einzelnen Zweigen Val di Bresem, Val di Rum und das Thal von Castel Fondo. Dieser Ast, merkwürdig als Scheide germanischer und romanischer Völker, hat im Spitzner Berg noch 7434′ Höhe und wendet sich, nach der Einsattelung am Kampenberg in einem Bogen nach Süden, zuerst der Nonsberg genannt, dessen Gipfel, der Gantkofl, westlich von Botzen, 5726′ Höhe hat, dann am Rönberg bei Tramin 6495′ erreichend, endlich als Kronmetz steil am Nos abgebrochen. Südlich des Nosflusses knüpft sich als fortgesetzter Westsaum des Etschthales die Kalkkette der Tridentinischen Alpen an diesen Höhenzug an, steigt im Monte Gazza, nordwestlich von Trento, 6408′ hoch empor, im Monte Bondon 6703′ im Altissimo di Nago 6762 und endlich im Monmaor (Monte maggiore), seinem Kulminationspunkte, bis zu 6877′ über dem Meere und 6665′ über den seinen Fuß bei Malsesine bespülenden Gardasee. Von hier an zwischen Gardasee und Etsch einen ungemein malerischen Höhenzug mit unermeßlicher Aussicht bildend, von den Appenninen bis zum Karste sichtbar, ist dieses Gebirge durch die Pflanzenforscher des nahen Verona, unter dem Namen Monte Baldo (der kühne oder rauhe Berg) schon seit Jahrhunderten zu großem Ruhme gelangt.

Zur Hauptwasser- und Länderscheide zurückkehrend, treffen wir dieselbe erst zwölf Meilen rückwärts der Ortlesspitze an der Westseite des wilden Münsterthalkessels, durch welches am Münsterpaß die Grenze Graubündtens gegen Tirol quer durchzieht, bedeutend niedriger an, so daß sie nördlich von Ofenberg, Fodenberg und der 8661′ hohen, aber leicht ersteiglichen Vernungspitze an Graubündtens Grenze von der Poststraße über die Malserheide in einer Höhe von nur 4620′ durchschnitten wird; aber kaum hat sie wieder gegen Osten vorschreitend den Meridian des Ortles überschritten, so tritt sie als Fortsetzung der durch die ungeheure Spalte Finstermünz unterbrochenen Schweizeralpen wieder so mächtig auf, daß sich der Pizlat 8596′, das Kaiserjoch 9570′, die Danzewellespitze 9675′, der Glockthurm 10,294′, das Schweinerjoch 11,522′, die Similaunspitze 11,118′, die Schröfwand 8881′, die Labachspitze 9501′, die Wildspitze 11,591′, der Hohe First 10,464′ und der Stubeierferner 9600′ hoch erheben. Wie der Ortles mit unermeßlichen Eis- und Schneemassen belastet, zieht dieses Riesengebirge nach Osten und sendet seine Arme nördlich ins Innthal, südlich ins Etschthal herab. Von letzteren bildet der Metteberg das Planailthal, der Zug, in dem sich die 9863′ hohe Remsspitze erhebt, das Matscherthal, dieser mit dem Rothhorn das Schlandernaunthal und letzteres mit den Ausläufern der Hochweyrspitz am großen Oezthaler Ferner das Schnalserthal; die Ausläufer des Könighofs trennen mit einem größern Arme das Thal der wilden Passeyer von denen der Eisack und der Talser. Hier erheben sich das Kleine Kreuz 7739′, die Jfinger Spitze 7840′ und das Stilser Joch 7426′ über dem Meere. Eine Gabelung dieses Gebirgszugs bildet den großen gegen Botzen geöffneten Kesselrand des Talserthals zwischen Etsch und Eisack, an diesem Zweige hat der Vilandersberg noch 7713′ Höhe. An dem 6360′ hohen Brenner senkt sich der Höhenzug der Wasserscheide bis auf 4353′ herab, zieht dann, nur kleine Zweige ins Rienzthal herabsendend und wieder mit Gletschern bedeckt, zum Rornberg an der Sillquelle, der

Digitized by Google

Wildseespitze, der Hohen Wand, dem Pfitscher Joch, Hochfeilspitze, Schwarzenstein, Dreieckspitze, Rauchenkogel, Reichenspitz an Salzburgs Grenze, 9086′, Krimler Tauern, dem nördlichsten Punkte italischer Abdachung unter 47° 6′ Breite, und der Dreiherrenspitze, von wo aus zwar der größte Höhenzug der Alpen zum 11,669′ hohen Großglockner und weiter nach Nordost zieht, jedoch von dem Stromgebiet der Donau übergriffen wird, welchem das hier an der Südseite desselben beginnende Längenthal der Drau bereits angehört.

Die Wasserscheide wendet sich daher plötzlich nach Süden und zieht quer durch das plutonische Gebirge, über die Affenthalspitze, den Fleischbachferner, Hochgallberg, Pflanhorn, Rothwandspitze, 8640′, Hochkreuzberg, Rotlanerberg und Hochhorn herab, senkt sich im Schiefergebirge zwischen Toblach und Innichen zum ersten Mal bis auf 3638′, steigt dann wieder und erreicht an der Gwengalpe die südlichen Kalkberge.

Den großen Raum zwischen der Wasserscheide vom Brenner bis Innichen und der weit entfernten Ebene (die Entfernung von dem Brenner bis Este an der Südseite der Euganeen beträgt 104 Meilen) füllt eine durch die plutonischen Ausbrüche des Botzner Porphyrs, im Fleimserthal und an mehren anderen Stellen ziemlich verwickeltes Bergsystem.

Wir finden westlich von Toblach bei Niederndorf im Süden des Rienzthales das Welsberger Gebirge, das uns zum Knoten der Hochalpe führt, von dem ein Zweig über den Kronplatz und Welschebodenberg nordwestlich gegen Brunecken ausläuft. Der Hauptzug geht südlich zum 8612′ hohen Seekohl, Campo rosso und Sasso di Stria, dann westlich über den Zissa zum Grödner Jöchl und sendet von hier einen Arm nach Norden, der mit seinen Zweigen das Abtei-, Rienzer- und Eisackthal trennt. Der Plosberg in dieser Kette, östlich von Brixen, hat 7681′ Höhe. Eine zweite Gebirgskette zieht südwestlich zwischen Val di Fassa und Eisackthal gegen die Etsch über den Langblattkogl, die Seisser Alpe, den pflanzenreichen 7876′ hohen Schleern östlich von Botzen und die Dolomitfelsen im Norden des Fleimserthals, von denen der Zangenberg nordöstlich von Cavalese 7658′, das Schwarzhorn nördlich dieses Fleckens 7562′ Höhe hat, den Lavis bis zu seiner Mündung in die Etsch begleitend.

Der dritte und größte Ast des Grödnerjochs zieht südlich herab, trennt Val di Fassa von dem Cordevolethal, erhebt sich zu den Gletschern (Vedrette) der bis zu 10,725′ ansteigenden Cima di Marmolata und der 8040′ hohen Cima dell' Agusel, sendet von diesem Berge und dem Monte Pellegrin Zweige in das Fassathal und gabelt sich am Vezzanaberg. Der längere Arm dieser Gabelung zieht südwestlich dem zweiten Hauptaste parallel zur Etsch, bildet die südliche Wand des Fleimserthals und sendet einige Zweige nach Süden, welche die Thäler Val Primiero, Canal di San Bovo, Val Tessino und Val di Nasso gegen die Brenta, Val Caneza gegen die Etsch bilden. In diesen Bergen hat die Cima d'Asta über den Quellen des Tessino 8628′, der Monte Solaro über Borgo di Valsugana 6294′, der Calis, nordöstlich von Trento 3364′ Höhe. In der Nähe von Trento wendet sich diese Kette am Thale der Etsch nach Süden und bildet den Knoten des 6551′ hohen Kalkbergs Scanupia, von welchem ein Zweig die Brenta bis nach Bassano begleitet. In diesem steigen der Mandriolo 6643′, die Cima delle Dodici, Borgo di Valsuganas natürlicher Meridian, 7190′, Monte Toro (der Tauern) 6619′, der Zogomalo (das böse Joch) 6624′ hoch. Ein zweiter Zweig zieht vom Astico durchbrochen durch die Sette Communi mit dem Monte Verena 6211′, und Toraro 5843′, ein anderer nordwestlich gegen Roveredo, der Hauptarm aber schließt sich, der Etsch

Digitized by Google

nach Süden folgend, durch die Monti Lessini an die vulkanischen Bildungen. Unter den vielfach verzweigten Höhen dieses Armes zeichnen sich besonders aus die Montagna dei Pezzi, 4250′, Purga di Velo, 3978′, der Novegno, nordwestlich von Schio, 6174′ und der kräuterreiche Summano in der Nähe von Schio, welcher einst einen Jupiterstempel trug, 3965′. Der kürzere Arm des Bezzanaknotens zieht gerade nach Süden herab und scheidet die westlichen Thäler des Cismon und der Brenta von dem östlichen der Piave. Dieser Arm erhebt sich im Pizzog, südlich von Miß in der Provinz Belluno, bis zu 6721′, bildet bis zum Monte Lombrac die Grenze dieser Provinz gegen Tirol, tritt dann ganz in sie über, ist zwischen den Bergen Campo d'Avena und Monte Roncon so vollständig durchbrochen, daß man einen ehemaligen Lauf des Cismon in die Piave vermuthet, erhebt sich in der Grappa nordwestlich von Possagno noch einmal zu 5458′, im Collalto 3828′, und verschwindet endlich unter den malerischen, reichbevölkerten und angebauten Hügeln, welche Brenta und Piave in vorhistorischen Zeiten an ihren damaligen Mündungen angehäuft haben, und unter welchen sich der dunkle sechs Meilen lange Bosco di Montello auszeichnet. Zum Sasso di Stria in Tirol zwischen dem Abtei- und Ampezzothal zurücksteigend, treffen wir am östlichsten Saume der Trappbildungen auf eine neue mächtige Kalkkette, welche den Canal d'Agordo von dem Canal de Zoldo trennend, über L'Agusella (die Nadel) dem 7453′ hohen Monte alto di Pelza, Corno di Tramont, Monte Duran, Cima delle Bughette, den obeliskenförmigen Agusel del Vescova und Cima del Campigo zum Monte Serva bei Belluno zieht, welcher noch 6282′ Höhe hat. Hier zwischen Monte Sauc und Monte Dolada von der Piave durchbrochen, bildet dieser Gebirgszug an der Südostseite des Stroms in einem großen Bogen nach Westen zurückkehrend die kühnen malerischen Monti d'oltre Piave, welche nach der trigonometrischen Landesvermessung im Monte Cimone über Valdobbiadene bis zu 7330′ ansteigen und selbst im Passe Col del Moi an der Greppa 7110′ Höhe haben sollen.

Von der oben erwähnten Gwengalpe zieht die italisch-deutsche Wasserscheide südlich über die Schwabenalpe zum Monte Bello, welcher einen Zweig in gleicher Richtung zwischen Val Baona und Canal d'Ampezzo mit den Berggipfeln Campo duro, 6878′, Marmarolo, 8374′ und Antelau 10,020′ herabsendet; dann östlich über den Santa Croce (Kreuzberg), den Monte Scuro, von den Deutschen Königshau genannt, 6996′, den Weißstein, die hohe Spitz, welche Tirol von Kärnthen scheidet, so daß fortan die Wasserscheide bis zu den Monti Barbazzi die Grenze Italiens gegen Kärnthen bildet, zu dem Monte Paralba an den Quellen der Piave, 8283′, von welchem der Gebirgsast ausgeht, welcher an der Ostseite der Piave, dann des Kanals von Santa Croce bis zum Monte Sant' Augusta bei Serravalle unweit Ceneda herabzieht und mit seinen ungemein dürren und steinigen Armen den wilden Tagliamento und die verheerende Zelline umfaßt. Diese Kalkmassen steigen im Terza grande südwestlich von Sappada 7951′, im Clapsavon nördlich von Forno di sopra 7576′, im Monte Cridola östlich von Pieve di Cadore 7951′ und im Premaggiore südlich von Forno di sopra 7625′ hoch und brechen an der Ebene so steil und plötzlich ab, daß der kaum ersteigliche dreispitzige Monte Cavallo an ihrem Saume noch 6922′ Höhe hat.

Einen anderen Zweig sendet der Cadinkofel zwischen Canal di Gorto und Canal San Pietro gegen den Tagliamento herab, in welchem der Crostis nördlich von Rigolato 6928′ Höhe hat, der Monte Arvenis südwestlich von Paluzza 6048′, einen der Monte Meda zwischen Canal San Pietro und Canal d'Incarogio und einen die Monti Barbazzi zwischen diesem und dem Canal di Ferro.

Digitized by Google

Ein größerer Aſt trennt ſich ſüdlich von Tarois von dem Hauptzuge mit dem Rombon, ſlaviſch Velki Vrch, 6792′, zieht nach Süden, gabelt ſich am Monte maggiore, 4977′, ſendet einen mit dem Monte Chiampon bei Venzone am Tagliamento, 5279′ hoch, endenden Zweig gegen Weſten, und einen ſüdlich den Iſonzo entlang bis nach Görz herab, in welchem ſich der Mattajur ſüdlich von Caporeto bis zu 5046′ erhebt. Dieſer letztere trennt von dem Prediel an bis zu ſeinem Ausgang in die Ebene Friul von der Grafſchaft Görz. Die Hauptwaſſerſcheide bildet aber von dem Prediel bis zu dem 8794′ hohen Terglou (Triglava, Dreikopf, weil er, vom Thal geſehen, drei Gipfel zeigt) die Grenze Krains gegen Görz. Der Terglou iſt, obſchon reiner Kalkberg, wieder ein bedeutender Knoten im ſüdöſtlichen Alpenzug. Südlich und nördlich von ihm liegen Quellen der Sava, die ſich bei Ratmansdorf an ſeinem ſteilen öſtlichen Fuße vereinigen, rückwärts hängt er weſtlich mit dem Hauptzuge der Kalkalpen zuſammen, der, ihn nördlich umziehend, öſtlich über den Kotſchna und Sattelberg bis zum rebenreichen Marburg in Unter-Steiermark fortzieht; zugleich geht von demſelben Punkte die Kette ab, die ihre tauſendfachen Verzweigungen über Illyrien, Iſtrien, Dalmatien und Bosnien verbreitet; Italiens Waſſerſcheide aber folgt keinem von beiden, ſondern verläßt, während die Donau ihr Gebiet bis auf 30 Meilen dem adriatiſchen Meer nähert, am Terglou die größern Höhen und zieht über den Lemich und Succa, den 5010′ hohen Poreſen, die queckſilberreichen Berge von Idria, den weit ſichtbaren 3864′ hohen Nanos bei Prewald und den rauhen Karſt ſüdlich herab, bis ſie am Timavo, Italiens uralter Grenze, unter 45° 47′ Breite und 31° 15′ Länge den nördlichſten Küſtenpunkt des ihr entgegenkommenden adriatiſchen Meeres erreicht.

Alpenthäler.

Die Gipfel und Aeſte der Alpen ſind durch bedeutende Einſenkungen getrennt, gewaltige Spalten und Riſſe der erſtarrenden plutoniſchen und der geſprengten neptuniſchen Maſſen, an deren Ausfüllung und Ebnung die Gewäſſer ſeit ihrer Entſtehung unaufhörlich fortarbeiten. Im plutoniſchen Gebirge ſind dieſe Vertiefungen faſt immer wahre Ausbruchspunkte, keſſel- oder kraterförmig mit ziemlich ebenem Boden, um welchen die Spitzen und Wände emporſtarren. Durch die oberſten zieht die Waſſerſcheide, immer dem ſüdlichen Rande näher, kaum bemerkbar, unter Schneefeldern, über Torfmoore und Seen. Befindet ſich der Krater nicht auf einer Waſſerſcheide, ſo hat er einen Eingang und einen Ausgang für das durchziehende Waſſer. Häufig iſt er auch nur an einer Seite durchbrochen und das Waſſer ſtürzt dann an der andern von einer oft bedeutenden Höhe ſenkrecht in denſelben herein.

Dieſe Keſſel bilden oft, terraſſenförmig über einander emporſteigend, zwei oben im Centralkrater zuſammentreffende Reihen, jede von einem gemeinſchaftlichen Fluſſe durchzogen; das Thal erweitert und verengt ſich dann abwechſelnd, zuweilen ſo auffallend, daß es als verſchiedene Thäler mit verſchiedenen Namen belegt wird. Solche Perlenſchnüre von Thalkeſſeln bilden das Reuß- und das Teſſinothal am Gotthard, erſteres höchſt überraſchend in dem durch Urnerloch und Teufelsbrücke mit dem Göſchenen Keſſel verbundenen Urſerenthal (Val Orſara, Bärenthal), letzteres in einer Reihe ähnlicher stretti (Engen).

Häufiger noch ſind die Krater nicht fortlaufend von einem Fluſſe durchbrochen,

Digitized by Google

sondern reihen sich an den Seiten der Hauptthäler zwischen vorspringenden Bergrücken, jeder mit eigenem Bache, Namen und Ausgangsdurchbruch.

Im Kalkgebirge treten gewöhnlich ungeheure Spalten mit oft über 1000′ auseinanderstehenden, aber sich dennoch genau in vor- und einspringenden Winkeln entsprechenden Felswänden an die Stelle dieser Kessel.

In allen Alpenthälern stürzen am Fuße der Abbruchseite der Schichten unaufhörlich bei Regen und Stürmen verwitterte oder durch Frost gesprengte Theile herab, und lagern sich auf die schon von den Strömungen des Urmeers angehäuften Geschiebe. Sie bilden Halden mit nach unten immer sanfterer von 45° auf 20° abnehmender Abdachung, über welche oben der Kranz der nackten Felsen hervorragt. Diese Schutthalden sind für den Ackerbau zu steil und gewöhnlich mit üppigen Waldungen, seltener mit Wiesen oder Viehweiden bedeckt. Die kleineren Thäler sind tief und schmal, und die Halden reichen bis an den Thalbach, dem sie bei starken Regen oder Schneeschmelzen, oft von ihm unterwühlt, reichliches Material zu furchtbaren Verheerungen liefern. In größeren Thälern aber reiht sich an die Halden eine ziemlich ebene Fläche, die vorhistorische Thalsohle, mit steilen Ufern des ehemaligen Stroms, dessen Bett, von dem jetzigen Flusse durchschlängelt, die gegenwärtige Thalsohle bildet. Diese frühere Thalsohle gewährt jetzt dem Ackerbau, den Straßen und Ortschaften einen vor Ueberschwemmungen gesicherten Boden.

Der Saum der Alpen gegen die Ebene gibt in größerem Maßstabe wieder das Bild der Thäler. Flötzbildungen der spätesten Epochen (Diluvium und Alluvium) haben sich bald schwächer, bald stärker am Fuße der Felsen aufgelagert, am stärksten vor den Thalmündungen, wo sie die in allen Thälern mehr oder minder sichtbaren zurückgebliebenen Barren der Urströme sind. Die Formen dieser sanftgerundeten, leicht ersteiglichen, meist gut angebauten Hügel sind reine Arbeit des Wassers, welches diese Barren und Bänke mannigfach mit sanften Thälern durchschnitten hat. Endlich verlieren sie sich unmerklich in Flächen, welche, oft mehremal abstufend, Reste der alten Thalsohle des Po sind. Die Thäler treffen häufig genau unter einem rechten Winkel zusammen, vorzüglich die kleinen Seitenthäler auf die Hauptthäler. Bei Thälern von gleicher Größe findet dagegen oft eine Vereinigung unter einem spitzigen Winkel statt. Thäler, die unter einem stumpfen Winkel, also stromaufwärts münden, sind seltener und häufig nur dadurch entstanden, daß ein Fluß sein altes Thal verlassen hat und über eine schwache Wasserscheide in ein benachbartes eingebrochen ist, wie dieses bei der Piave der Fall ist, die der Rai vom Santa Croce See und die Rimonta vom abgeschnittenen Oltrepiave Gebirg unter einem stumpfen Winkel empfängt.

Häufiger noch, als unter sich, bilden die Thäler mit den Wasserscheiden einen rechten Winkel. Man nennt sie in diesem Falle Querthäler, weil sie die Gebirgsmasse auf dem kürzesten Wege der Quere nach durchziehen.

Wo hingegen die plutonische Erhebung minder heftig war und größere Massen weniger hoch hob, die körnigen Centralberge daher von mächtigen neptunischen Bildungen begleitet werden, treten mit dem Alpenzug parallel laufende Thäler auf, die gerade deßwegen die größten und fruchtbarsten aller Alpenthäler sind. Diese Längenthäler sind auf der Nordseite viel häufiger, als auf der steileren südlichen, auch gehen die meisten zuletzt in Querthäler über, oft mit plötzlichem Durchbruch, und nur die südöstlichsten folgen dem Alpenzug bis zu seinem Erlöschen.

Solche Längenthäler sind in den italienischen Alpen die Thäler der Adda bis zum Comersee, der Etsch bis zum Einfluß der Eisack und der Rienz.

Digitized by Google

Alpen-Päſſe.

Die Einſenkungen der Waſſerſcheide, von welchen zwei entgegengeſetzte Thäler herabziehen, von den verſchiedenen Alpenvölkern Scheideck, Furka (Gabel), Col (Hals) und Joch genannt, bilden die Uebergangspunkte der Alpen. Der erſte Alpenübergang, den die Geſchichte erwähnt, iſt der des Bellovesus, welcher ungefähr 530 Jahre vor Chriſtus mit einem galliſchen Heer Oberitalien eroberte.

Hannibals Uebergang im Jahr 218 v. Chr. iſt eine der kühnſten Unternehmungen, welche je von günſtigem Erfolge gekrönt wurden. Ihm folgte ſein Bruder Asdrubal. Die Römer, welche im Jahr 159 v. Chr. die Alpen zum erſten Mal überſchritten, um den Marſeillern gegen die Gallier Hülfe zu leiſten, ſcheinen ſpäter einige fahrbare Straßen über die Alpen angelegt zu haben, welche aber in den Stürmen des Mittelalters ſämmtlich zu Grunde gingen, ſo daß man bis zu dem Anfange des achtzehnten Jahrhunderts die Alpen nur an wenigen Stellen mit Saumthieren, an den meiſten nur zu Fuß überſchreiten konnte. Noch zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts konnte auf der ganzen, 380 Meilen langen Strecke vom Col de Tenda bis zum Brenner, keine Kutſche anders als auseinandergelegt und von Maulthieren getragen, mit einem Aufwand von 200 bis 250 fl., über die Alpen gebracht werden. Erſt der neueſten Zeit war es vorbehalten, auch hierin alle früheren zu übertreffen. Wir finden jetzt an Italiens Waſſerſcheide ſechzehn fahrbare Alpenpäſſe:

Chemin de la corniche, längs der Seeküſte von der Varbrücke nach Genua, 1812 vollendet.

Von Nizza über den 5526′ hohen Col de Tenda nach Cuneo, ſeit 1778.

Der Paß über den Mont Genevre, über welchen Carl VIII. im September 1494, Ludwig XIII. im Februar 1629 ihre Heere nach Italien führten, wurde durch Napoleon fahrbar. Er hat 6249′ Höhe, vor Seſane eine prächtige, durch einen Granitfelſen geſprengte Gallerie und einen Seitenarm von Seſane über Feneſtrelles nach Pinerolo, kommt aber jetzt als bloße Comunalſtraße in Verfall.

Ueber den Mont Cenis zog ſchon im Jahr 311 Conſtantin der Große mit 40,000 Mann, im Jahr 539 König Theodebert mit 100,000, Carl der Große im September 773, Friedrich Barbaroſſa im September 1174, Ludwig XII. im Jahr 1503 und Franz I. im Oktober 1524. Im Jahr 1805 ließ Napoleon durch Giovanni Fabbroni mit 3000 Arbeitern binnen fünf Monaten die jetzige Kunſtſtraße anlegen, welche als Hauptverbindung Savoyens mit Turin vortrefflich unterhalten und ſo häufig benützt wird, daß jährlich ſechzehn bis ſiebenzehntauſend Fuhrwerke und fünfundvierzig bis fünfzigtauſend Saumroſſe und Maulthiere darüber ziehen. Von Lans le Bourg, am Arc in der Maurienne, einem kleinen vom Durchzug lebenden Städtchen, welches bereits 4272′ über dem Meere liegt, ſteigt die Straße im Zickzack bis zu dem 6054′ hoch liegenden Poſthauſe, zieht dann faſt eben durch die großen feſtungsartigen Mauern des mitten im Keſſel am See von Ludwig dem Frommen gegründeten, jetzt von Benediktinern beſorgten Hoſpiz bis zur Waſſerſcheide, 6360′, in deren Nähe die Aufſchrift Barrièra d'Italia den Reiſenden erinnert, daß er nun in dieſes ſchöne Land eintrete. Nun führt ſie noch immer in dem faſt 3 Meilen langen Hochthal Madelino zum Albergo dell' Europa, erreicht dann die ſüdliche Schlucht und ſenkt ſich wieder im Zickzack nach la Ferriene, dann am Thale nach Suſa hinab. Längs der Straße ſind 14 regie case di ricovero und 1835 eine ſchöne gegen Lawinen ſchirmende Gallerie erbaut worden.

Digitized by Google

Die Straße über den kleinen Bernhard, über welchen Pompejus im Jahr 84 v. Chr. nach Spanien zog, trennt sich bei Montmelian von der Mont Cenis-Straße und zieht durch das Thal der Isere nach Seez, dann in einer Schlucht zu dem in der Einsattelung liegenden Hospiz. Bald darauf gelangt man zu der durch eine Marmorsäule bezeichneten Wasserscheide, 6584′. Man sieht hier links den kleinen See, dann eine Kaserne, die schließende Brücke (Pont serrant), die Schlucht (la Goletta), die Höhle (la Balma), und erreicht über fünf Brücken in Pre S. Didier das Thal von Aosta.

Ueber den Simpelen (Sempione) soll schon im Jahr 102 der Einbruch der Cimbern in Italien erfolgt sein. Die jetzige treffliche Straße wurde von 1800 bis 1807 mit einem Aufwande von 17 Millionen Franken angelegt. Sie beginnt in Gleiß, 2184′, steigt bis zu 6174′ und zieht über das noch deutsche Dorf Simpelen, 4548′, nach Domo d'Ossola in das Thal der Tosa hinab. Ueberall 25′ breit, hat sie nirgends über 3½ Prozent Fall, so daß die Kutschen ungesperrt darüber fahren können.

Durch granitene Schutzpfeiler (Paracarri) verwahrt, zieht diese Straße in langen Schlangenwendungen über 22 herrliche Brücken und durch 6 Gallerien an 9 Refuges vorbei. Das alte Hospiz steht von der Straße entfernt mitten im obersten Thalkessel, das neue, 6150′, dicht an der Straße, ist erst im Jahr 1827 vollendet und dem Bernhardskloster überlassen worden, welches hier zwei Geistliche mit ihren Hunden unterhält.

Ueber den Gotthard:

Ihr steigt hinauf, dem Strom der Reuß entgegen,
Die wildes Laufes von dem Berge stürzt,
Am Abgrund geht der Weg, und viele Kreuze
Bezeichnen ihn, errichtet zum Gedächtniß
Der Wanderer, die die Lawin begraben.
Und seid ihr glücklich durch die Schreckensstraße, (1)
So kommt ihr auf die Brücke, welche stäubet. (2)
Wenn ihr sie glücklich hinter euch gelassen,
So reißt ein schwarzes Felsenthor sich auf; (3)
Kein Tag hat's noch erhellt — da geht ihr durch,
Es führt euch in ein heitres Thal der Freude. (4)
So immer steigend kommt ihr auf die Höhen
Des Gotthards, wo die ew'gen Seen sind,
Die von des Himmels Strömen selbst sich füllen.
Dort nehmt ihr Abschied von der deutschen Erde,
Und muntern Laufs führt euch ein andrer Strom (5)
Ins Land Italien hinab.

Schillers Wilhelm Tell.

Der Gotthard, über welchen im September 1799 ein Russenheer unter Suwarow fechtend in die Schweiz zog, wurde nach dem heiligen Gotthard, Bischof von Hildesheim im zwölften Jahrhundert, benannt. Der schon im vierzehnten Jahrhundert gangbare Saumpfad, ein Pflaster von kleinen Granitquadern, hatte nur 3′ Breite. Neuerlich ist aber durch die vereinten Anstrengungen der Kantone Uri und Tessin,

(1) Die finstere Gneusschlucht der Schöllenen.

(2) Die Teufelsbrücke; die wahre stäubende Brücke, im Jahr 1370 zuerst erwähnt, führte mit der Reuß gleichlaufend, von Holz und in Ketten hängend, längs der glatten Felsenwand über den Wasserfall der Reuß.

(3) Das im Jahr 1707 von Pietro Moretini gesprengte Urnerloch, 220′ lang, 12′ breit und 15′ hoch, die älteste Alpengallerie; sie ersetzte die stäubende Brücke, welche nun abgetragen wurde.

(4) Der malerische Kessel des Urserenthals.

(5) Der hier entspringende Tessino.

Digitized by Google

unter der Leitung des Italieners Colombana Caratti, von Amſtäg, wo die Ebene des Reußthals endet, bis Biasca, wo die des Livinerthals beginnt, eine 18 Stunden lange und 18′ bis 20′ breite Fahrſtraße mit 4 bis 8 Prozent Neigung angelegt worden.

Als ich im Sommer 1828 dieſe Straße zog, war ſie noch in voller Arbeit; mitten auf der Teufelsbrücke hielt ich ſtill. Ein hoher Bogen von kleinen Granitquadern ſchwang ſich, 75′ lang und kaum 6′ breit, in der Mitte wenige Fuß dick, unglaublich leicht und kühn über den grauſen Abgrund, das Geländer war abgetragen und die ganze Brücke mit Tannenreis belegt worden, um den Transport der großen Granitquadern möglich zu machen, welche jenſeits zum Bau der neuen Brücke gebrochen wurden, die ſich nun 24′ höher über der ſtehen gebliebenen alten wölbt.

Vor mir ſtürzte die ſchäumende Reuß, halb in Waſſerſtaubwolken verhüllt, 100 Fuß hoch donnernd herab; ein heftiger kalter Wind, der beſtändig vom Fall gegen die Brücke weht, ſtürmte mir, mit dem Waſſerſtaube beladen, entgegen, und über den ſchneeweißen Sturz erhoben ſich ſchwarze Felſenwände, welche jetzt einen eben ſo ungewöhnlichen Anblick darboten. Ueber hundert Arbeiter waren mit Bohren und Sprengen dieſer Wände zu Anlegung der neuen Straße beſchäftigt, die kleinſten Vorſprünge waren beſetzt, und wo jeder Stützpunkt fehlte, ſtanden ſie auf ſchlanken Leitern, oder ſchwebten an einem von der Höhe hängenden Seil. Das rege Leben, die gelben Geſichter und ſchwarzen Bärte, der feurige Blick und die leichte, oft zerlumpte Tracht kündigten den Italiener an, um den Kopf ein rothes Tuch oder eine bunte ſeidene Mütze, das ſchwere Eiſen in der Hand, vor mir ein ſchwer Verwundeter, paßten ſie wunderbar zum Anblick der grauſenerregenden Schlucht.

Das Urnerloch wurde erweitert und mit einer Lichtöffnung verſehen; das alte Hoſpiz, 6439′, fand ich in ein Wirthshaus verwandelt und zog mich mit den Arbeitern unter die Thüre der in eine Wagnerwerkſtatt verwandelten Kirche zurück, um eine Mine ſpringen zu ſehen. Vom Amſtäg bis zum Hoſpiz zählte ich 16 Brücken, darunter 9 über die Reuß.

Der höchſte Punkt der Straße, an welchem jetzt das neue Hoſpiz ſteht, hat 6650′.

Ueber den Bernhardin iſt vor einigen Jahren durch den Staatsrath Poccobelli von Melide eine treffliche Kunſtſtraße, die nächſte vom Rhein und Bodenſee nach Italien, angelegt worden. Die Schilderung eines Frühlingsübergangs über dieſelbe, aus meinem Tagebuche, möge ein anſchauliches Bild dieſer Alpenpäſſe geben.

Am 17. Mai traf ich mit dem Poſtwagen von Chur in Splügen ein, einem großen, am Vereinigungspunkte der Straßen über den Splügen und Bernhardin gelegenen und dadurch ſehr lebhaften und wohlhabenden Flecken, ſchon 4422′ über dem Meere. Noch ſtanden die Lerchen winterlich ohne Nadeln, das Gras begann kaum erſt zu keimen, aber die Matten waren weiß vom Frühlingscrocus und an den Halden glühte die Purpurblüte der Heide (Erica herbacea *L.*).

Es regnete nun immer ſtärker, kaum leuchteten durch die ſchweren Nebelwolken die Schneeplatten dieſer lawinenreichen Berge, ihre Gletſcher und Felſenkämme blieben völlig unſichtbar.

In Hinterrhein, einem Dorfe, 4810′ über dem Meer und nur 3 Stunden unterhalb der Rheinquelle, ließ der Conducteur den ſchweren Poſtwagen zurück und erhielt einen ganz leichten Einſpänner mit zwei Pferden und zwei tüchtigen ſtarken Poſtknechten.

Das öde Thal bot den vollkommenſten Anblick des Winters dar, alle Laubhölzer, ſelbſt die Erlen am Rhein, hielten ihre Knoſpen feſt verſchloſſen, die ganze Natur

Digitized by Google

lag in der Mitte des Mai noch im Winterschlaf, nur der Frühlingssafran war auch hier schon wach und schmückte die kahlen Wiesen mit seinen, dem ihn später verhüllendem Grase vorangeeilten Blumen. Das Thal war zwar schmal, doch noch ziemlich eben, aber die kühne Kunststraße verläßt es, zieht über den Rhein und links eine unersteiglich scheinende, gegen tausend Fuß hohe schroffe Gneuswand in scharfen, regelmäßigen Zickzacklinien hinauf.

Wir waren noch nicht lange gefahren, als wir am Wege einige Schlitten liegen sahen, einfach und leicht aus Holz gezimmert, zwei Ringe für die Läufer das einzige Eisen daran. Bald darauf fanden wir andere Gruppen, für die Reisenden bereit, die noch vor wenigen Tagen hier die Schneebahn antrafen. Bei der fünften Gruppe, als wir schon über einige Schneehaufen gefahren waren, wurde gehalten und im Sturm und Regen umgepackt. Auf einem Schlitten wurde ein Sitz mit Stricken befestigt, ich setzte mich in meinen Mantel gehüllt darauf, dann wurde ein zweiter Mantel um mich gewickelt und des Sturmes wegen mit Stricken festgebunden.

Auf einen zweiten Schlitten wurde das Gepäck geladen, an jeden ein Pferd gespannt, und die leere Kutsche, möglichst zugemacht, am Wege stehen gelassen. Der Conducteur und ein Postillon gingen neben dem Frachtschlitten, der andere Postillon neben dem meinigen. Die Straße war mit einem sehr starken, schwarz angestrichenen 6 Fuß hohen Geländer versehen, mit drei Reihen beweglicher Stangen, von denen man viele herausgenommen hatte, um sie als Signale am Rande des Weges zu stecken, auf welchem die Höhe des Schnees an einigen Stellen die des Geländers überstieg. Der Schlitten sank bald in tiefe Furchen ein, bald glitt er über den gefrornen Schnee aus dem Gleise ab, das Pferd lief, festeren Boden suchend, oft dicht an den Abgrund, aber der stämmige Führer hielt mit fester Hand den Schlitten auf, der mehr als einmal hinabgestürzt und das Pferd mit fortgerissen hätte. So schwebte ich, von schweren Regenwolken umfangen, auf dem abhängigen Schneefeld über die Tiefe, die sich mit jeder Wendung des Weges dunkler und drohender unter mir öffnete. Vor mir erblickte ich durch einen großen Riß des dichten Wolkenschleiers die riesenhafte schwarze Kuppe des Mittaghorns der Hinterrheiner, nur in den Schluchten mit Schnee gefüllt, den der Wind auf den freien Stellen nicht liegen läßt.

Endlich wurde die Felswand erstiegen und der Weg zog sich nun über die kahlen Alptriften der Einsattelung zwischen dem 9610′ hohen Moschelhorn und dem 180′ höheren Tambohorn. Der Schnee lag hier noch über 10 Fuß hoch, nur sparsam blickten aus der weißen Fläche, als kleine schwarze Flecke, Alpenrosen- und Krummholzgesträuch an den Abhängen hervor. Der Regen nagte von allen Seiten an dem Schnee und vergrößerte die zahlreichen, rauschenden Alpenbäche, deren Wasserfälle in Schneegewölben verschwanden.

Mitten in dieser Wildniß, 6584′ über dem Meere, erreichten wir die Wasserscheide und bald darauf das bewohnte Hospiz, 5928′. Jetzt ging es im lustigen Trab bergab, mein Pferd, nicht mehr durch Furcht zurückgehalten und durch den nachdrückenden Schlitten beunruhigt, wurde oft wild, machte Seitensprünge und schleuderte den Schlitten, auf den der Postillon oft hinaufstand, hin und her. Vom Hospiz an trennt sich der Winterweg von der Kunststraße und führt gerade über den ziemlich großen See. Dieser war noch ganz mit Schnee bedeckt, doch wurde an einzelnen blauen Stellen das Eis sichtbar, und der Conducteur getraute sich nicht mehr, darüber zu fahren, kaum aber waren wir unterhalb des Sees, als er vom Fahrweg ab dem Winterweg zueilte, der bedeutende Umwege abschneidet. Ich folgte und erhielt bei dem Uebergang über den tiefen Chausseegraben einen so heftigen Stoß, daß ich mitten in den Schnee, so weich wie in ein Bett, geworfen wurde. Als der schwarze

Digitized by Google

Boden, noch mitten im Krummholze, wieder unter dem Schnee zum Vorschein kam, stand schon eine wohlverschlossene Kutsche da, man packte um, ließ die Schlitten stehen und spannte die zwei Pferde an die Kutsche, während ich einen Schlitten betrachtete, der zerschmettert am Wege lag, weil vor einigen Tagen ein Reisender damit hinabgestürzt war, und vom danebenstehenden Alpenrosenbusch einen Zweig zum Andenken an die Fahrt pflückte.

Die erste Gallerie, durch die wir fuhren, hat auf der Thalseite Pfeiler und ist zum Schutz gegen Lawinen künstlich erbaut worden, eine Brücke führt über einen Alpenbach und gleich darauf gelangt man zur zweiten, größeren Gallerie, zum gleichen Zwecke gesprengt. Es wurde nun völlig Nacht und wir schlossen uns ein, da vor Finsterniß, Sturm und Regen nichts mehr wahrgenommen werden konnte. Endlich hielt der Wagen und wir fanden in dem noch deutschen Sankt Bernhardin, 4990', eine wohlgetäfelte warme Stube, Gelegenheit, die Kleider zu trocknen und ein erträgliches Nachtquartier.

Den andern Morgen hatte ich in der Morgendämmerung eine herrliche Ansicht der Schneeberge, welche das Misorer- vom Jakobs- und Klevnerthal trennen. Das Schiefergebirge des Bernhardin war hier mit den lieblichen rothen Blüten der Saponaria ocymoides geschmückt; der Weg machte kein regelmäßiges Zickzack, wie auf der Nordseite, sondern ungeheure regellose Schlangenwindungen in das viel tiefere Thal hinab, zwar sanft, aber oft unter sehr spitzigen Winkeln, die um so gefährlicher waren, da Schneelawinen an vielen Stellen das Geländer weggerissen hatten. Wir fuhren über eine schöne steinerne Brücke, dann über eine hölzerne und sahen noch immer Schlitten am Wege liegen, denn der Schnee reichte noch vor acht Tagen tief ins Thal hinab. Der Regen, der diesen Schnee verzehrt hatte, hatte auch die Bäche sehr bereichert, welche die herrlichsten Wasserfälle bildeten, besonders die weiße schäumende Moesa. Tief im Kessel des Thales erblickte ich ein Häufchen dunkelgrauer Häuschen dicht um ein Kirchlein gedrängt, es war Cebia, wohin wir hinabsteigen sollten, darüber auf einer großen Alpe wohl über fünfzig Sennhütten. Die Gegend wurde immer schöner, aber von allen Seiten rückten Nebel aus dem Thale und seinen Schluchten herauf und verhüllten einen Gegenstand um den andern, noch ein Blick auf das liebliche Thal und die anrückenden Wolkenmassen umfingen kalt und feucht die Kutsche, daß man kaum dreißig Schritte weit sah. Resignirt hüllte ich mich wieder in den Mantel ein und fuhr nach Misocco herab, wo ich die ersten Aecker antraf. Zugleich traten im nächsten Kessel uralte knorrige Kastanienbäume im schönsten Frühlingslaub an die Stelle der Tannen, mit denen bis hieher alle Berghalden bedeckt waren und die sich nun von uns entfernt in der früheren Höhe fortzogen.

Ueber den Splügen (Colmen del Orso, Bärenjoch) zwischen den Gletschern, des Soretto und dem steilen Tambohorn führte schon längst ein im Jahr 1473 zuerst erwähnter, stark betretener Saumpfad, berüchtigt durch die Frühlingslawinen im Cardinell, über welchen im Dezember 1800 ein französisches Heer unter Macdonald zog. In den Jahren 1818 bis 1824 wurde dieser Pfad unter der Leitung des österreichischen Ingenieurs Carlo Donegani durch eine auf der Nordseite 15' auf der Südseite 18' breite, nirgends über 9 Prozent steigende Fahrstraße ersetzt, welche sich in dem Dorfe Splügen von der Straße über den Bernardino trennt und mit 16 Wendungen zu einer Höhe von 2095' über Splügen emporsteigt. Hier trifft man auf der Wasserscheide, 6517' über dem Meere, zugleich Grenze der Lombardei, ein schönes Rondell und eine Inschrift, dann die erste Casa Cantoniera, hierauf im Kessel die große Casa della Montagna (Zoll-, Post- und Wirthshaus)

Digitized by Google

und am Abhang zwei weitere Case Cantoniere. Die Südseite hat fünf, zum Schutze gegen Lawinen angelegte Gallerien von 14' Höhe und Breite, die erste, di Boffalora, nahe an der obern Lerchengrenze, hat 681' Länge; auf eine schöne steinerne Brücke folgt die zweite, della Valbianca, gemauert mit schneeweißem Sinter an der Decke, 622' lang. Die dritte, delle Acque rosse ist die längste, 1505', gemauert, mit Bogenfenstern, an der lawinenreichsten Stelle. Bei dem Heraustreten erblickt man den kleinen rauschenden Fall eines eisenhaltigen, alle Steine roth färbenden Sauerwassers, von welchem diese Gallerie den Namen hat. Es folgt der herrliche Wasserfall von Pianazzo über eine 750' hohe Felswand, dann die vierte Gallerie, 387' lang und zuletzt die fünfte, von allen die kürzeste. Der berüchtigte Passo della Morte (Pfad des Todes) an einer ungeheuren senkrechten Felswand der Valbianca, wird jetzt ganz umgangen, nachdem der Wolkenbruch vom 27. August 1834 die alte Straße an zweiundsiebenzig Stellen zerstört hat und 1839 die jetzige angelegt worden ist. Von Splügen bis Chiavenna zählt man 50 Brücken und 54 Wendungen. Unter Campo Dolcino erinnert eine Inschrift an der Felsenwand des Stozzo an Kaiser Franz I., auf dessen Gebot diese Straße entstand.

Die Poststraße über die Malserheide steigt aus dem Innthale durch die tiefe Thonschieferschlucht von Finstermünz, wo sie an Graubündtens Grenze mit einer hölzernen bedeckten Brücke über den Inn setzt, über Nauders in die westlichste tiefe Einsattelung der Alpen nur 4620' hoch zu den drei Seen, welche die junge Etsch im höchsten Thalkessel durchzieht, dann diesem Flusse nach durch das malerische burgenreiche Vintschgau nach Botzen, wo sie auf die Brennerstraße trifft. Von dieser Malserstraße aus zieht der kühnste Straßenbau Europa's über das Stilfserjoch in das Flußgebiet der Adda. Schon im vierzehnten Jahrhundert führte eine vielbenützte Handelsstraße als Saumpfad über das Wormser Joch (Monte Braulio) von Glurns nach Worms; die Regierung von Graubündten ließ sie aber aus Gefälligkeit gegen die Republik Venedig eingehen.

Im Jahr 1819 ließ Kaiser Franz I. hier eine Kunststraße beginnen, welche im September 1824 eröffnet wurde. An der Etschbrücke von Spandinig, etwas über 2 Meilen unter Glurns, trennt sich diese durchgehends 15' breite Straße von der Malser Poststraße und zieht gerade nach der Poststation Prad. Bei Schmetz, 3008', beginnt sie stärker zu steigen, setzt jenseits Stilfs über den Trefoibach und zieht vom Wirthshause Gomegoir an der Westseite des Trefoithals nach der zweiten Poststation Trefoi, um das 8663' über dem Meere und 5822' über der Spandinigbrücke liegende Stilfserjoch nach einem 15 Meilen langen Lauf mit 48 Wendungen zu erreichen. Auf dieser Strecke findet man vier hölzerne Brücken über den Trefoibach und eine steinerne über die Tarschschlucht, dem Suldengletscher gegenüber die erste Casa Cantoniera und über der Waldregion zwei Casini di Rotteri (Häuser für Schneebahner). Auf der größten Höhe findet man ein geräumiges Rondell mit dem dritten Häuschen der Rotteri, läßt rechts in geringer Entfernung den Punkt liegen, an welchem die Grenzen von Tirol, Graubündten und Italien sich berühren und zieht auf der Höhe fort zum Giogo di Santa Maria, wo man 7700' über dem Meere eine Casa Cantoniera, das Post- und Zollhaus und einen Seitenweg antrifft, der nördlich nach Santa Maria in das graubündtnerische Münsterthal hinabführt. Auf dem Piano del Braulio liegen neben der zweiten südlichen Cantoniera zwei Sennhütten, dann führt eine gemauerte Brücke über die Schlucht Bocca del Braulio zum letzten Schneebahnerhaus. Eine zweite steinerne Brücke führt über Val de Vitelli (Kälberthal) zur Sponda lunga (der lange Rand), auf der man an den Wasserfällen des weißen Gletscherwassers Braulio zur dritten Cantoniera mit Post herabsteigt.

Digitized by Google

An der Linea del Diroccamento (der Zerklüftung) sind wegen der häufigen Lawinen sechs Gallerien theils durch die Felsen gesprengt, theils mit starken Pfeilern als Paravallanche gemauert worden; die erste hat 259′ Länge, die zweite am Rio di Pedes 286′, die dritte bei Ponte di mezzo 610′, die vierte 418′, die fünfte im Vallone della Neve 616′, die letzte 422′; alle gleiche Breite und Höhe von 14′. Bei der Martinsplatte (Piatta Martina) steht die letzte Casa Cantoniera, dann führen zwei Brücken, die erste von Stein mit 46′ Weite, die zweite von Holz mit 82′ Weite über tiefe Schluchten, so hoch gewölbt, daß die Lawinen, ohne sie zu beschädigen, darunter wegrollen. Durch die 123′ lange Gallerie der Bäder und über eine weitere hölzerne Brücke von 82′ Licht erreicht man endlich, nachdem man mit 38 Wendungen auf einer Straßenstrecke von 11 Meilen 4815′ herabgestiegen ist, das Städtchen Bormio (Worms), von wo die Straße durch Veltlin und an der Ostseite des Comersees über Lecco nach Mailand läuft.

Diese Straße ist als die höchste fahrbare Straße der Erde berühmt geworden, ihre Neigung beträgt meist 5 bis 7 Prozent und steigt nur an wenigen Stellen auf 10 Prozent; alle den Lawinen ausgesetzte Stellen sind durch Gallerien geschützt, an allen freien Stellen starke Geländer von steinernen Säulen mit hölzernen Balken angebracht. Jedes der 6 Cantonierhäuser hat einen großen Durchgang, unter dem die Straße nach Tirolersitte durchzieht, der Wagen bleibt darin geschützt, man steigt trocken aus und findet zu ebenem Boden den Stall und geräumige Küche mit laufendem Brunnen, oben aber eine große geheizte Wohnstube und 8 weitere zum Theil von dem Cantonierer und seiner Familie bewohnte Zimmer, auch alle nöthige Lebensmittel und sonstige Hülfe. Der Bau der Straße wurde dadurch bedeutend erleichtert, daß man nicht nur auf große, früher unzugängliche Waldungen traf, sondern auch auf dem ganzen Braulio bis zur größten Höhe desselben durchaus nur körnigen Kalk und Gyps hatte, so daß eine wahre Marmorstraße mitten im plutonischen Gebirge erbaut werden konnte, und man an Ort und Stelle die trefflichsten Baumaterialien zur Hand hatte. Die Nordseite bot dagegen zwar Glimmerschiefer, aber dafür bessere Abdachung. Auch die Richtung der Straße von Südwest nach Nordost ist ungemein günstig zum Schutz vor Stürmen und Orkanen.

Das Schlimmste bei der ganzen Unternehmung war die Aufgabe, auf österreichischem Boden zu bleiben, wodurch man gezwungen wurde, die bessere Bahn des alten Pfades in das Münsterthal zu verlassen und die unerhörte in das Trefoithal zu wählen. Als Handelsstraße ist der Stilfserpaß bis jetzt von geringer Bedeutung, höchst wichtig aber als Militärstraße nach Italien; hierauf ist auch bei der Anlage Rücksicht genommen worden, man hat alle Defilees vermieden, die Hauptbrücken nur von Holz gemacht und an den passendsten Stellen Minenkammern zur Sprengung der Straße angelegt. So bildet sie das Band, welches Italien an Oesterreich knüpft, wie einst die Simplonstraße an Frankreich.

Der Paß über die Einsattelung des Brenners, 4353′ hoch, ist die niedrigste des ganzen Hochalpenzugs vom Mittelmeer bis zum Semering und daher auch der von den Römern bis heute am häufigsten benützte. Ueber den Brenner zog Stilicho im J. 402 gegen Alarich, Carl der Große 776, Conradin im September 1267. Von Innsbruck steigt die, unter Maria Theresia an die Stelle der in den Jahren 1582 bis 1584 nothdürftig verbesserten alten, angelegte jetzige Poststraße den Schönberg hinan, das Sillthal begleitend über Mattrey und Steinach zum See und Posthaus des Brenners, dann rascher das Eisackthal hinab nach Botzen und folgt von hier dem Etschthale bis Verona, während links eine Poststraße von Trient über Borgo di Valsugana nach Bassano zieht.

Digitized by Google

Die Straße, welche aus Kärnthen das Drauthal heraufziehend bei Lienz in Tirol eintritt, überschreitet zwischen Innichen und Toblach die bis auf 3678′ eingesattelte Wasserscheide und durchzieht dann, der Rienz folgend, das ganze Pusterthal bis Brixen, wo sie auf die Brennerstraße trifft. Bei Niederndorf, 26 Meilen östlich von Brixen, geht von dieser Straße südlich die in den Jahren 1818 bis 1824 von Malvolti angelegte Kunststraße ab, welche bei Ampezzo in das Venezianische tritt, dem Thal der Boita bis zur Piave, dieser von Pieve di Cadore bis Belluno folgt und dann durch das merkwürdige Thal von S. Croce gerade auf Treviso ziehend, die nächste Verbindung zwischen Venedig und dem südwestlichen Deutschland bildet. Sie hat nicht mehr als 5 Proz. Steigung und zieht bei Perarolo auf Bögen 150′ hoch über den Abgrund.

Von Villach an der Drau in Oberkärnthen zieht eine alte Poststraße das Gailthal hinauf, überschreitet vor Tarvis die Wasserscheide und folgt nun dem Thal der Fella. Bei den beiden Pontafeln (Pontèba austriaca e veneta), die noch 2412′ über dem Meere liegen, tritt sie in Friul ein, erreicht bei Venzone das Thal des Tagliamento und theilt sich bei Ospedaletto in zwei Poststraßen nach Udine und nach Treviso. In Tarvis geht von dieser Straße eine ebenfalls fahrbare über den 3718′ hohen Predilpaß in das Isonzothal nach Görz.

Die Poststraße von Laibach geht die Laibach bis zur Quelle aufwärts, dann über Lohitsch und Adelsberg, über die 2160′ hohe Wasserscheide des Karstes nach Prewald, wo die Hauptstraße nach Triest südlich abgeht und durch das Wippachthal nach Görz und Udine.

Die adriatische Küstenstraße von Triest über Monfalcone und Palmanova nach Venedig. Durch die Eröffnung dieser bequemen Straßen haben die übrigen zahlreichen Alpenpässe die frühere Wichtigkeit völlig verloren. Sie dienen meist nur noch für den Sommerverkehr der nächsten Thalbewohner, und ihre Bedeutung steigt und fällt mit der Größe und Wohlhabenheit dieser Thäler. Nur an wenige knüpfen sich historische Erinnerungen. Ueber den Col della Maddalena bei der Argentiere, 9120′, zog König Franz I. Ende Oktobers 1515 nach Italien, einer der kühnsten Alpenübergänge.

Der Paß auf der Nordseite des Monte Viso aus Val Prevaire zu den Quellen des Po und nach Saluzzo soll der älteste sein, durch welchen Bellovesus, Hannibal, Cäsar, Augustus und einige fränkische Könige ihre Heere über die Alpen führten.

Der Paß über den großen Bernhard aus Wallis nach Aosta ist der einzige unter den berühmten, der jetzt nicht fahrbar ist. Er wurde durch Augustus nach der Gründung von Aosta eine Hauptstraße der Römer, welche auf dem Plan de Jupiter dem Jupiter penninus einen Tempel erbaut haben sollen. Das Augustinerkloster, in welchem Sankt Bernhard (gest. 1008) 46 Jahre lang Abt war, wird schon im Jahr 832 genannt. Es liegt nördlich von der 7668′ hohen Wasserscheide, noch 7576′ über dem Meere, dicht am See, und ist vor einigen Jahren vergrößert worden. Die Mönche dieses Klosters sind durch die Erfindung berühmt, im Schnee verunglückte Reisende durch große Hunde aufzusuchen und zu retten. Diejenigen dieser Verunglückten, welche nicht mehr zum Leben zurückkehren, werden in Leichentücher gehüllt in einer Kapelle aufgestellt und hier zu Mumien, die noch nach vielen Jahren kenntlich bleiben. Auch Desair, der nach Napoleons merkwürdigem Uebergang über diesen Berg vom 15. bis 21. Mai 1800 den 14. Juni bei Marengo fiel, ruht in dieser Kirche. Das Dorf Saint Remi, 10 Meilen südlicher, wo der Saumpfad aufhört und die fahrbare Straße anfängt, liegt noch 4938′ über dem Meere.

Digitized by Google

Der Paß aus dem Visperthal in Wallis über das Matterjoch, eine Einsattelung zwischen dem großen und kleinen Mont Cervin, nach Val Tournanche im Piemontesischen ist der höchste in Europa, 10,278'. Der Weg zieht über drei Stunden lang auf Gletscher; an der höchsten Stelle findet man nackten Felsengrund, weil der Sturm keinen Schnee liegen läßt, und die alte Schanze S. Theodule. Der Uebergang ist nur im Juli, im August und in der ersten Hälfte des Septembers möglich, und dieses nicht alle Jahre. Oft kann man nur bei Nacht hinüberziehen, weil am Tage die Sonne den Schnee erweicht.

Der Paß über den Septimer, 7360', über welchen Stiliko gegen die Allemannen zog, im Mittelalter stark benützt, ist im Sommer für leichte kleine Wägen fahrbar.

Ueber den Monte Croce in Friul zog einst eine Römerstraße. Noch sind drei Inschriften an dem Felsen sichtbar, die erste, vom Jahr 373, in 3470', die höchste in 4322' Höhe.

Die Appenninen.

Umfang, Name, Eintheilung, Felsarten.

Von dem südlichsten Endpunkt der Alpen zieht sich ein gewaltiger Riß der Erdrinde als ungeheurer Bogen südöstlich 780 Meilen lang in das Meer hinaus. Die dieser Spalte entquollenen Massen hoben den Boden des Meeres in die Luftregion und bildeten das Land Italien.

Dieser Durchbruch erfolgte gleichzeitig mit dem der Pyrenäen, früher, daher mit minderer Gewalt, als in den Alpen, aber nach denselben Gesetzen. Auch hier im Süden am vollständigsten, auch hier die Aufbruchslinie nach Süden gekehrt, auch hier die nördliche Seite bei weitem reicher an neptunischen Bildungen.

Die Breite des Gebirges beträgt bei Col San Giacomo, dem Punkte, wo es sich an die Alpen knüpft, 35 Meilen, bei Pegli, wo es am schmalsten ist, 16 Meilen; sie steigt bei Ancona auf 80, erreicht die größte Ausdehnung zwischen dem Gargano und Capri mit 120 Meilen und vermindert sich bei Squillace wieder bis auf 17 Meilen.

Die Richtung ist anfangs Ostnordöstlich, wendet sich bei Genua nach Ostsüdosten, bei Bologna nach Südosten und bei Catanzaro nach Südsüdwesten.

Der Name ist dem der Alpen gleichbedeutend, nur lateinischere Form, Montes altpennini, die hochfelsigen Berge.

Eingetheilt werden die Appenninen in die nördlichen bis Borgo San Sepolcro, die centralen von da bis zum Matese und die südlichen, oder nach den sie bewohnenden Volksstämmen in die ligurischen, etruskischen, römischen und neapolitanischen, Bezeichnungen, die auch hier wissenschaftlich, nicht volksthümlich sind.

Die plutonischen Massen, welche diese Bergkette emporhoben, sind nur am südlichen Ende derselben völlig durchgebrochen und bilden hier zwei bedeutende, durch die tertiäre tief eingesenkte Landenge zwischen den Golfen von Sant' Eufemia und von Squillace getrennte Gebirgszüge. Der nördliche, von Bisignano bis Catanzaro an 40 Meilen lang, zeigt auf der Ostseite viel Granit, ausgezeichnet durch weißen Glimmer, oft schöne Hornblendekrystallen, bei S. Demetrio schöne Granaten und Idokras einschließend. An der Westseite herrscht Gneus und Glimmerschiefer, bis Cosenza durch das tiefe Thal des Crati von dem Granit getrennt.

Digitized by Google

Der zweite über 60 Meilen lange Bergzug, welcher bis an den Faro zieht, besteht größtentheils aus Gneus und Glimmerschiefer, doch hat Tropea einen dem egyptischen an Schönheit gleichenden Granit.

In Oberitalien fand man nur geringe Massen eines talkhaltigen Granits im Appennin von Savona bei Cadibona, Albissola, Stella und Varazze, ebendaselbst auch Gneus; Glimmerschiefer bei Voltri und in der Provinz Novi am Corsente; reinen Quarzfels haben Ceva, Finale und Noli, ebenfalls in der Nähe der Alpen.

Während so die älteren plutonischen Bildungen nur an den beiden äußersten Enden der Kette sichtbar werden, erscheinen um den Hauptstock, mit welchem die Appenninen im östlichsten Ligurien und nördlichen Toskana ihre Wendung nach Süden beginnen, große Massen jüngerer plutonischer Felsarten, Serpentin, Diorit, Gabbro, Ophit, Euphotit, Pyroxenit und Syenit, nach der Bildung der Kreide hervorgebrochen, doch noch vor der Entstehung der tertiären Bildungen.

Diese geselligen, von einander abhängenden Felsarten treten meist in langen, von Südwest nach Nordost streichenden Quergängen auf, mächtig genug, um durch ihre dunklen Farben und ihre zerklüfteten, zackigen Felsen ohne Vegetation dem Gebirge einen ernstwilden Alpencharakter zu verleihen. Sich an den letzten Glimmerschiefer zwischen Savona und Genua anschließend, erscheinen sie schon in den höchsten Gipfeln westlich der Bocchetta, steiler und mächtiger zwischen Bracco und Matterana, an der nach ihnen benannten Kette des Monte nero und der Rochetta, welche die Vara von der Magra scheidet; am Monte Gottaro bei Pontremoli, am Monte Cerboli zwischen Florenz und Bologna, um Covigliajo, wo der Stein Epidotkrystalle einschließt; am Monte ferrato (Eisenberg) bei Prato, am Cerreto im Bisenziothal, am Ramazzio südöstlich von Impruneta, alla Maltesca bei Pietramala mit Hornblende, am Sasso die Castro, Monte Beni, Monte Calvo bei Erbaja; am mächtigsten als mehre Meilen langer Gang an den Quellen der Tiber von der Basis des Montauto bis Viamaggio auf dem nördlichen Rücken der Alpe della Luna (Mondberge). Im nördlichen Calabrien treten noch einmal an mehren Stellen Serpentin, Syenit und Ophit auf, so an der Westküste der Serpentin im Glimmerschiefer von Guardia und eine bedeutende Masse von Serpentin und Schillerspath von Amantea bis zur Mündung des Savuto.

Als schöne, gut zu verarbeitende und dauerhafte Steine werden diese Felsarten häufig gebrochen. Von Genua bis Siena hat der Gabbro die sonderbare Sitte veranlaßt, schwarz und weiß gewürfelte oder gestreifte Kirchen und andere öffentliche Gebäude (Symbol der Vereinigung der Guelfen und Gibellinen) zu bauen.

In Toskana liefert der Monteferrato den als Nero di Prato bekannten Gabbro, welcher in Prato, Pistoja und Florenz seit uralten Zeiten als edlerer Baustein verwendet wird; an demselben Berge liegt der Steinbruch eines härteren Gabbro, Pietra di Figline genannt, aus welchem Toskana's beste Mühlsteine gehauen werden. Aehnliche Mühlsteine werden aus der Pietra maltesca (Diallage in großen Krystallen mit dunkelgrüner Jade) verfertigt.

Als Uebergangsbildung erscheint in der Nähe der plutonischen ein neptunischer kieselreicher gelblicher Sandstein, oft Breccia, mit quarzigem Bindemittel. Da diese Felsart am Monte della Verruca in den Pisanerbergen als vorzüglicher Baustein gebrochen und unter dem Namen Pietra Verrucana in Pisa angewendet wird, so hat Savi der ganzen weit verbreiteten Felsart den Namen Verrucano gegeben. Er hält selbst den Talkschiefer, der im Corsentethal bei der Bocchetta und im nördlichen Calabrien zu Tage streicht, für einen durch die Einwirkung der glühenden Massen veränderten Verrucano, zu dem er auch die Schichten des Kalabresergebirges

Digitized by Google

zählt, welche Pilla als schieferigen grauen Aphanit, Schiefer und grünen Diorit beschrieben hat.

Kaum beginnt im südlichen Toskana am Saume der Appenninen das Gebiet der neuesten vulkanischen Bildungen, so verschwindet jede Spur der älteren in der Hauptkette, und es zeigt diese fortan von den Quellen der Tiber bis zu denen des Crati nur rein neptunische Bildungen, obgleich sie gerade hier am mächtigsten auftritt.

Wie in den Alpen, spielt unter diesen neptunischen Bildungen der Kalkstein die Hauptrolle. Ueberall, wo er mit plutonischen oder vulkanischen Bildungen in Berührung kommt, erscheint er nicht scharf getrennt, sondern in solche verlaufend, mit ihnen wechsellagernd oder gangartig von ihnen durchdrungen, häufig ihre dunkeln Farben annehmend als krystallinischkörniger Marmor oder Dolomit. So im ganzen ligurischen Appennin, wo er mit Serpentin gemengt den schönen Polcevera-Marmor bildet, und in Calabrien, wo der Kalk zwischen Guardia und Intavulata südlich von Cetraro als buntgeaderter Marmor an den Glimmerschiefer grenzt.

Aehnliche Verhältnisse zeigt er als Dolomit in der Nähe der neueren Vulkane, am Matese, am Monte S. Angelo bei Castellamare, wo ihn das Landvolk wegen des Bittererdegehalts gepulvert als Arznei einnimmt. Als körniger Gyps lagert er in der Tiefe der Isoverdeschlucht bei der Bocchetta neben dem Serpentin.

Mit der Entfernung von den einwirkenden plutonischen Massen tritt allmälig deutliche Schichtung der Kalkflötze ein, immer stärker, je weiter nach oben. In der ganzen Kette lassen sich vorzüglich zwei Bildungen unterscheiden, eine ältere, von Savi dem Lias gleichgestellte, schwarz bis hellgrau, oft übelriechend, meist ohne alle Spuren von Versteinerungen, aber häufig von weißen Kalkspathadern nach allen Richtungen durchzogen, darüber eine jüngere, nach Savi ein Glied der Kreidebildung, bleicher, röthlich, gelblich oder rein weiß, daher Biancone, die obersten dünnen, zertrümmerten Schichten Scaglia (Schuppen) genannt. Die ältere Bildung herrscht an der dem Mittelmeer zugewendeten Aufbruchsseite der Appeninnen vor, am stärksten an beiden Enden, stets in gegen das Meer ansteigenden, zuweilen beinahe senkrechten Schichten. Die jüngere ist an der oem Po und dem adriatischen Meere zugewendeten Seite vorherrschend, mit ähnlicher, aber sanfter geneigter Schichtung. Sie bildet oft ausgedehnte weiße Flächen und Halden, auf denen die eckigen Bruchstücke, mit Pflanzenerde gemengt, niedriges Gehölz und dünne Saaten tragen.

Diese Kalksteinbildungen machen die Hauptmasse der Appenninen aus, von Col San Giacomo bis an den Crati, und enden selbst hier nicht. In der nördlichen der beiden plutonischen Massen treten mitten im Glimmerschiefer unerwartet zwei Kalkberge auf, schwarz wie dieser, der Monte Cocuzzo, sechs Meilen westlich von Cosenza, voller Schluchten, mit mehren abgerundeten Gipfeln und der Berg von Tiriolo, hoch und spitzig, mit herrlicher Aussicht auf die zu seinen Füßen ausgebreitete Landenge und die sich gegenüber erhebende südliche plutonische Kette.

In dieser zeichnet sich die Montagna di Stilo aus, ein hoher, zackiger Kalkberg mit kühnen malerischen Umrissen, unten in Verrucano übergehend, wie Capo dell' Armi, die äußerste Spitze Italiens, von den Alten Leucopetra genannt, weil mit steilen ausgehöhlten Bianconefelsen abbrechend.

An vielen Orten sind Marmorbrüche in diesen Kalkbildungen im Gange, die bekanntesten liefern den schwarzen Marmor der Insel Palmaria, den roth und gelb gefleckten von Capo Corvo an der Ostseite des Golfo della Spezzia, den Palombino und die Lumachella von Ancona und von Foligno, die Breccia von Cori, den Rosso von Orvieto, Rosso venato von Terni, Brocatello von Camerino und den

Digitized by Google

bunten Marmor von Coltanello. Die Monti Tifatini bei Capua lieferten den gelbgeaderten Marmor zu den Säulen des Palaſtes in Caſerta. Bei Ponte a Rignano im oberen Arnothal befinden ſich die Steinbrüche des bekannten Ruinenſteins, in welchem Eiſenkies braune Zeichnungen, wie von verfallenen Gebäuden, auf weißlichtem Grunde bildet. In neuerer Zeit werden die ungefärbten Platten dieſes Steinbruchs zur Lithographie verwendet, wie die von Langhirano und Pugnetolo im Herzogthum Parma.

Auf dem Kalk liegt häufig als zweites Glied der Kreidebildung Thon- und Kieſelſchiefer; das berühmteſte dieſer weit verbreiteten Lager iſt dasjenige, welches dem Orte Lavagna in der Riviera di Levante Namen und Erwerb gegeben hat und ſeit Jahrhunderten die Dachplatten für Genua und ſeine beiden Rivieren liefert, andere ſieht man bei Spezzia, im Arnothal, bei Stilo in Calabrien.

Das dritte Glied bildet der Macigno, auch Pietra ſerena der Toskaner, ein grauer, meiſt glimmerhaltiger Sandſtein, welcher in ungeheurer Mächtigkeit die Vorberge der nördlichen und öſtlichen Appenninenſeite bildet, aber ſparſamer auch an der Südſeite vorkommt, wie bei Noli, Seſtri di Levante, la Spezzia, im Arnothal. Er liefert in den härteren Schichten treffliche Bauſteine, wie die Pietra ſerena von Fieſole, und Pflaſterſteine, wie die Pietraforte von Monte Rivaldi und Campora für Florenz, auch Schleifſteine, wie in dem Bruche von Maſſadi Sorrento.

Der Jaspis, welcher an der Grotta dei Saracini bei Pontremoli blutroth mit weißen Quarzadern mitten im Kalke gebrochen wird, ebenſo bei Barga, 20 Meilen nördlich von Lucca, an der Rochetta und dem Rovegno, der rothe Gabbro und der Mergelſchiefer (Galestro) ſind nach Savi durch die Einwirkung der plutoniſchen Maſſen veränderter Macigno.

Der Kreide dürften die ſekundären Bildungen beizuzählen ſein, welche Tchihatchoff im Königreich Neapel beobachtete. Sie bilden auch hier einen breiten, aber oft durch tertiäre Bildungen unterbrochenen Gürtel an der Oſtſeite der höheren Kalkappenninen, am Gargano, ebenfalls auf der Oſtſeite, zwei Drittheile ſeiner Oberfläche. Am Gargano fand er einen an Feuerſteinnieren reichen Kalkſtein mit Spuren von Plagioſtomen, mit Hippuriten und Nummuliten, auf den Tremitiinſeln Nummulitenkalk, an der Hauptkette als Saum der Tavoliere-Ebene vorherrſchend ſandigen Kalkſtein, untergeordnet Mergel und Sandſtein, von ihm dem Grünſand beigezählt; in der Baſilitica von Muro bis Viggiano dichten weißen und blaulichten Mergel, gelblichen Sandſtein und dunkle Mergelſchiefer. Im Principato citeriore unterbrechen zwei große Gruppen der Mergelbildung die Einförmigkeit des Kalkgebirgs, die erſte von Caſanova bis Monteſano, oft ſenkrecht geſchichtet, die zweite von Lauria bis Lagonegro, bei Lauria roth, bläulich, gelblich, weiß und ſchwarz wechſelnd, bei Lagonegro regelmäßig gelb und dunkelroth gebändert. Eine andere Gruppe, meiſt Sandſtein, zieht vom Pollino bis an die Küſte des Golfo di Taranto. Noch am ſüdlichſten Ende Italiens begleitet ein ſchmaler Gürtel von weißen Mergelhügeln den ſchwarzen Glimmerſchiefer von Stilo bis in die Nähe des Capo dell' Armi, mit Ortſchaften, welche der hier ganz ungewöhnlichen Farbe der Felſen wegen die Namen Bianco vecchio und Bianco nuovo erhielten.

Aechte Steinkohlen fehlen den Appenninen, wie den Alpen; die eben erwähnten Bildungen haben dagegen mehre Lager von Braunkohle (Lignite), wenn gleich keines von gewinnbringender Ergiebigkeit.

An der Riviera di Ponente liegen drei Meilen nordweſtlich von Savona etwa 900′ über dem Meere, die Kohlengruben von Cadibona, welche eine Quadratmeile Land einnehmen. Man unterſcheidet hier fünf Schichten: il muro (die Mauer), eine

Digitized by Google

5′ mächtige, thonige, schieferige Braunkohle; il banco (die Bank), die eigentliche Kohlenschichte, 4 bis 5′ mächtig, pechschwarz, glänzend, im Querbruche muschelig, mit Eisenkies; darüber eine dünne Schicht minder reiner Braunkohle; hierauf la corona (die Krone) eine 6″ bis 7″ dicke Pechkohlenschicht mit Antrakotherium Knochen; zu oberst la chiappa (die Kappe), eine 3′ mächtige, der Mauer ähnliche, unreine Braunkohlenschichte.

In Toskana fand man Braunkohle bei Arezzo, bei Fiesole und bei Doccia.

Im Kirchenstaat wurden bei Sogliano (Provinz Forli) seit 1778 wiederholte Versuche zur Ausbeutung des dortigen Braunkohlenlagers gemacht, doch immer mit Verlust, daher auch die Braunkohlen von Pesaro, den Marken, Bevagna (Provinz Spoleto) und am Monte d'oro in den Sabinerbergen unberührt geblieben sind.

Neapel hat ein Mergelbraunkohlenlager, wie bei Alberoni westlich von Foggia, das bedeutendste um Gerace. Hier hat bei Agnano eine Gesellschaft von Engländern den Bau, der für die mittelländische Dampfschiffahrt wichtig schien, unternommen, doch auch ohne Erfolg.

Ergiebiger sind die Gypslager; die mächtigen der Garfagnana, von Sassalbo (Weißenstein) in der Alpe di Camporaghena und von Corsino im Serchiothal haben einen eigenen Industriezweig der wandernden Luccheser veranlaßt, die mit Gypsfiguren aller Art ganz Europa durchziehen. Der dichte Gyps von Faenza und die Alabaster von Camerino, Perugia, Collepardo und der Sabina werden im Kirchenstaat verarbeitet, und von Castiglione an Calabriens Westküste, südlich von Amantea, wird viel Gyps ausgeführt.

Nachdem sich die Appenninen gebildet hatten, schlugen sich tertiäre Bildungen an ihrem Fuße nieder, welche daher, wo sie nicht von vulkanischen Ausbrüchen gestört wurden, ihre wagerechte Schichtung beibehalten haben. Auch diese, wie die secundären, in ungeheuren Massen an der nördlichen und nordöstlichen Seite, nur selten und in geringer Ausdehnung an der südlichen und westlichen. Nach Sismonda findet man auch auf dem Rücken und auf den Gipfelpunkten der oberen Appenninen bis Spezzia Streifen von tertiären Gebilden und damit erfüllte Becken. Zu diesen Bildungen gehört ein meist gelblicher oder weißlicher Kalkstein, so außerordentlich reich an wohlerhaltenen Schalthieren, daß Bronu 770 Arten derselben aufzählt, und Brocchi sie in einem Werke von zwei Quartbänden nicht erschöpft hat, und zwar bald vorweltliche, bald den noch lebenden der nahen Meere völlig gleich. Weitere tertiäre Bildungen sind bleiche Mergel, blauer Thon, Gerölle und Geschiebe, oft zu Breccien und Nagelfluh verhärtet, und gelblicher oder weißer Sand, ebenfalls bald lose, bald zu Sandstein verhärtet. Dieser zuweilen so schieferig, daß in den Thälern der Santerro, Senio, Amone und Montone die Häuser damit gedeckt werden.

Bald gesondert, bald vereint umsäumen diese Bildungen die breite adriatische Seite der Appenninen mit sanften, wellenförmig sich abflußenden, endlich unmerklich in die Alluvialebenen und den Sandstrand des Meeres verlaufenden Hügeln.

Endlich schlägt sich der durch den Ueberschuß freier Kohlensäure vieler Gewässer aufgelöste Kalk bei der Verdünstung des Wassers als jüngster Süßwasserkalk nieder, füllt die Thalsohlen mit Tufbänken und bildet an den Wasserfällen, wo die Verdünstung am stärksten erfolgt, ganze Felsenwände, die mächtigsten an den Fällen des Velino bei Terni, des Teverone bei Tivoli, an der Quelle des Volturno und am Tronto bei Ascoli.

Am Fuße des Teveronefalls liegen die beiden großen Steinbrüche, welche die Steine zu den schönsten und dauerhaftesten Gebäuden des alten wie des neuen Roms geliefert haben, daher Travertino (Tiburtinus lapis, Tivolistein) genannt.

Digitized by Google

Vielleicht gehört auch die Pietra di Lecce hieher, ein weicher, körniger, gelblicher Stein, der als Baustein berühmt ist, weil er sich sehr leicht behauen läßt und an der Luft hart wird.

Höhenzug und Verzweigung der Appenninen.

Die Appenninen erscheinen an ihrem westlichen Anfange nach Richtung, Beschaffenheit und Umriß als ein bloßer, durch die Einsattelung des Col San Giacomo, 2460′, mit den Meeralpen zusammenhängender Ausläufer der Alpenkette, ein Charakter, den sie bis zu ihrer tiefsten Einsenkung in der Bocchetta bei Genua, 2394′, beibehalten.

Der Monte Ariol ist der westlichste Berggipfel, der Monte Beſio, ein Ausläufer dieſes Knotens, bildet südlich den ersten Höhenzug am Arosiathal gegen Albenga, welchem längs der Riviera di Ponente mehre andere folgen, alle kurz und steil, da sich die Hauptkette mit dem Monte Orſo, Monte Lingo zwischen dem Tanaro und den Quellen der Bormida, Monte Calvo, Monte Setta, Monte notte, 4200′, berühmt durch Napoleons ersten Sieg am 12. April 1796, Monte Fajale, Monte Begua, einem zweiten Monte Calvo und dem Monte Bello, auf deſſen Ausläufer Genua's berühmte Wallfahrtskirche, Madonna della Guardia, liegt, dem von dem Col San Giacomo noch dreizehn Meilen entfernten Meere bis auf drei Meilen nähert. Auf der Nordseite bilden hier die Appenninen bis zum Monte Lingo mit einem Ausläufer des noch zu den Meeralpen gehörigen Monte Caſſino das obere Thal des Tanaro und senden dann mehre sanft abfallende, mit Reben bedeckte, Höhenzüge nach Norden, welche die langen Thäler der Bormida, des Erro und der Orba bilden.

Jenseits des Tanaro, an welchem alle diese Thäler münden, liegen die merkwürdigen Monti d'oltre Po, so benannt, weil sie den Einwohnern von Turin jenseits des Po liegen. Mitten in der großen Poebene erhebt sich diese Hügelkette, durch den Po von den Alpen, durch den Tanaro von den Appenninen getrennt, mit beiden parallel bogenförmig von Westen nach Osten ziehend, als isolirtes Gebirge, die höchsten Rücken den Alpen zugewendet, und niedrige Zweige den ihr entgegenkommenden Ausläufern der Appenninen entgegensendend. Ihre Länge beträgt vom Kapuzinerberg dicht bei Turin bis Valenza fünfundvierzig, die Breite von Sommariva del bosco bis Chivaſſo sechsundzwanzig Meilen. Der Gipfel, auf welchem die prächtige Kirche der Superga steht, einer von den höchsten, liegt 1492′ über Turin und 2232′ über dem Meere. Das ganze Gebirge ist ein ungeheurer Schutthaufen der jüngsten vorhistorischen Bildung, bis auf die Gipfel mit losen Geschieben und Sand bedeckt. An der Superga fand ich unten jüngeren Sandstein, dann gegen den Po und die Alpen sanft abfallende Mergelschichten, weiter oben Sand, und bald große, bald kleine lose Geschiebe. Die Umrisse sind die sanften, runden der tertiären Bildungen, die Höhen alle des Anbaus fähig, doch öfters bewaldet. Der geringe Zusammenhang dieser Schutthaufen ist ein Hauptgrund der Verheerungen, welche der Tanaro und der Po so oft anrichten, durch die Menge Geschiebe, die er ihnen bei jedem Hochgewässer liefert. Mit dem 3276′ hohen Colmo di Lecco, unweit der Bocchetta, hat die Appenninen-Wasserscheide nach einem Zuge von fünfundvierzig Meilen unter 44° 33′ Breite ihren nördlichsten Punkt erreicht, und zieht nun achtundvierzig Meilen lang in einer Schlangenlinie nach Osten. Sie entfernt sich dadurch wieder von der südöstlich ziehenden Küste und ihre südlichen Ausläufer nehmen an Mächtigkeit zu, wie das ganze Gebirge.

Digitized by Google

Der erste dieser Zweige ist der steile Kalkberg, der an seiner Stirne Genua, auf seinem Rücken die Festungswerke der prächtigen Stadt trägt; ihm entspricht nördlich ein längerer, der, gegen Novi ziehend, die Thäler des Leme und der Scrivia bildet.

Der Monte Candeloso, ein stärkerer Knoten über Nervi, sendet seinen südlichen Arm, vielfach verzweigt, zwischen den Thälern des Bisagno und der Lavagna herab. Ein Zweig dieses Armes springt ungemein steil und hoch als dunkle Kalkmasse weit ins Meer vor und bildet die Halbinsel von Portofino, an welcher sich in weiter Ferne die von Livorno nach Genua segelnden Schiffe orientiren. Der nördliche Arm des Candeloso aber dehnt sich zwischen den Thälern der Scrivia und der Trebbia sechsunddreißig Meilen lang und fünfundzwanzig Meilen breit bis an den Po aus, ja noch vier Meilen jenseits dieses Stromes erhebt sich am Lambro der durch seine zahllosen Versteinerungen und seine Salzquellen bekannte Hügel von San Colombano, von Mailands Dom sichtbar, als flacher Höhenzug der tertiären Bildung bis zu einer Höhe von 445′. Zwischen den Quellen der Sturla und des Aveto lauft vom Monte Penna ein Ast nach Norden, theilt sich an den Quellen der Nura in drei Zweige, trennt ihr Thal mit dem westlichen des Monte Aserei von dem der Trebbia, mit dem mittleren des Monte Cereſolo von dem des Zeno, und zieht endlich mit dem östlichen zwischen den Thälern des Zeno und des Taro bis zu ihrer Vereinigung. Diese Zweige laufen schon in das Herzogthum Parma hinein, der mittlere ist berühmt durch die große Mannigfaltigkeit von Versteinerungen bei Castel Arquato und die Salz- und Bergölquelle al Salso.

Die Centralkette wendet sich nun nach Südost und ein starker Ausläufer derselben setzt diese Richtung gegen dreißig Meilen lang längs der Küste fort, nöthigt dadurch die Vara, das erste Längenthal in den Appenninen zu durchziehen; bildet durch einen Seitenzweig die Halbinsel von Sestri di Levante und umfaßt den herrlichen Golfo di Spezzia; westlich noch viermal in den Inseln Palmaria, Tino und Tinetto, und den Klippen le Formiche aus dem Meere auftauchend.

Nach der Einsenkung des berüchtigten Passes le cento Croci (die hundert Todeszeichen) zwischen den Thälern der Vara und des Taro erhebt sich wieder der Monte Gottaro, dessen 4040′ hohe Spitze die Grenzmarke von Genua, Parma und Toskana bildet. Er sendet einen Ausläufer gegen Südost herab, welcher eine Zeitlang die Thäler der Vara und der Magra trennt, und in welchem der Monte Rotondo, 3566′, und der Corneviglio, 3576′, kleinere Bergknoten bilden.

Von dem Monte Gottaro zieht der Hauptgrat der Apenninen, die Grenze zwischen Toskana und Parma bildend, in einem Bogen um die Quellen der Magra. Hier steigen nördlich von Pontremoli der Monte Molinatico zu 4763′, östlich der Monte Orsajo (Bärenberg) zu 5688′ Höhe. Nun lauft die Wasserscheide der Küste parallel, aber an zwanzig Meilen davon entfernt, zuerst als Grenze von Parma gegen Toskana und Modena über die Alpe di Camporaghena, 6153′, dem höchsten Berge Toskana's, und die Alpe di Mommio, 5896′, dann ganz im Herzogthum Modena als Nordgrenze der Garfagnana über die Alpe Fella, Monte Albano, Monte Saletto, Alpe di Barga, Monte Rondinajo (Schwalbenberg), 6089′, zu der Alpicella delle tre Potenze, 5999′, wo die Grenzen von Modena Lucca und Toskana zusammentreffen. Der Monte Cimone (Hochspitz), 6545′, ist der höchste Gipfel der Berge von Modena, auch haben diese modenesischen Appenninen ganz den Charakter der Alpen; selbst der Name tritt wieder auf, die höchsten Bergweiden werden hier bis weit in Toskana hinein allgemein Alpi genannt. Der zackige,

Digitized by Google

wilde Felsenberg, bis tief in den Juni von Schnee leuchtend, kann mit unbewaffneten Augen von dem hundert Meilen entfernten Dome von Mailand gesehen werden. Von Parma's und Modena's Thürmen aber erblickte ich die niedrigeren sechs Bergzüge, welche in einem beinahe rechten Winkel von den Bergknoten zwischen den Thälern des Taro, der Baganza, der Parma, der Lenza, des Crostolo, der Secchia und des Panaro lang und schmal gegen den Po herabziehen, als ebenso viele parallele, übereinander treppenartig emporsteigende Hügelreihen, welche dem Riesenberge ein reicheres und milderes Ansehen geben.

Auf den Cimone folgt an Toskana's Grenze der Libro Aperto, 5944', der Cupolino, 5690', dann der Knoten des Corno alla Scala, 5969'. Von diesem zieht ein großer Ast mit dem Folgorino und der Kirche la Madonna dell' Alpi nördlich zwischen den Thälern des Panaro und des Reno bis in die Nähe von Bologna, südlich ein kürzerer, aber vielfach verzweigter, zwischen der Lima und dem Ombrone herab. Der westlichste Zug endigt an der Ebene von Lucca mit dem Monte delle Pizzorne, 2916'; der östliche bildet als Monte Albano den an der höchsten Stelle la Pietra marina, nur 1767' hohen üppigen Westrand der breiten, durch ihre Fruchtbarkeit berühmten Thalebene von Pistoja.

Die Wasserscheide macht nun einen Bogen nach Süden und senkt sich an den Bergen de' Termini, de' Cigni und Montauto nordöstlich von Pistoja, dem Monte Albano gegenüber, so sehr, daß sie hier die geringste Höhe im ganzen Appennin hat. So wie sich jedoch die Kette wieder nach Norden wendet, steigt sie höher und sendet von dem Monte Taona zwischen dem Ombrone und dem Bisenzio den Zweig des Monte Javello gegen Prato, wo der Monte Ferrato, 1264', sein Ende bildet, dann einen bedeutenderen Gebirgsast nach Süden, i Monti della Galvana genannt, 2352'. Bei Prato, wo dieser Zug am Ombrone endet, schließt sich nach tiefer Einsattelung eine dem Hauptgebirge parallele Kalkkette an, welche nach Osten ziehend den südlichen Rand des Sievethals bildet und im Monte Morello 2811', im Monte Giovi, dem höchsten Gipfel, 3013' Höhe erreicht.

Auch nördlich zieht ein vielfach verzweigter Ast zwischen den Thälern des Reno und des Santerno gegen Bologna und Imola, bekannt, weil an ihm die Hauptstraße von Bologna nach Florenz zieht. An dieser bricht mitten aus dem dichten Kalk und Sandstein der 3876' hohe Sasso di Castro hervor, eine ungeheure dunkle Pyramide von Gabbro, Serpentin und Jaspis, nördlicher der ähnliche Monte Beni, 3828', an dessen Fuß die Post von Covigliajo liegt. Oestlich liegt bei Firenzuola der Monte Coloreto, 2961'.

Auf dem in der Wasserscheide aufsteigenden Berggipfel Castel Guerrino, 3435', will Inghirami den 1. Oktober 1812 beide Meere gesehen haben, obgleich die Entfernung des adriatischen 44, des tyrrhenischen 49 Meilen beträgt.

Die Wasserscheide zieht nun in fast gerader Linie nach Südost, der Monte Carzolano, 3615', an welchem der Senio entspringt, sendet Zweige gegen die Thäler des Santerno und des Lamone, der Monte della Faggiuola hat 3133', der Monte Pollajo 3674' Höhe, dann in den zwischen Lamone und Montone herabziehenden Bergen der Monte Scarabattole 2466', Poggio di Budrialto an der Grenze des Kirchenstaats 2088', Poggio Melandro, westlich von Modigliana, 1754' und Poggio del Trebbio, östlich von Modigliana, 1890'.

Die Alpe di S. Godenzo sendet einen Ausläufer über Castell dell' Alpi zwischen dem Montone und dem Rabbi, hierauf folgt der Hauptknoten des Monte Falterona, 5076, welcher nördlich einen Ausläufer zwischen den Thälern des Rabbi und des Bidente aussendet, l'Alpe delle Celle genannt, gegen Toskana aber durch den Berg

Digitized by Google

Pietra Fitta das Mugello (Sievethal) vom Casentino (oberstes Arnothal) trennt, dann in die Parallelkette übergeht, welche den Westrand des obern und Ostrand des mittleren Arnothales bildet. In dieser Kette liegen die Consuma, 3226′, Vallombrosa, 3060′, der wilde Pratomagno, 4864′, und Santa Trinita in Alpe.

Im Hauptzuge reihen sich an die Falterona das berühmte Joch von Camaldoli, der Monte Calvano und der Monte del Bastione. Von dem Poggio a Scali bei Camaldoli, sagt Ariosto, sind beide Meere sichtbar:

. . . Scuopre il mar Schiavo e il Toscо
Dal Giogo onde a Camaldoli si viene.

obgleich das adriatische 34, das tyrrhenische 66 Meilen davon entfernt ist. Der Monte del Bastione sendet einen Hauptast nach Süden, welcher die Thäler des Arno und der Tiber bis zur Chiana trennt. In diesem Aste liegen der Monte Penna über dem Alverniakloster, 4570′, der Monte Foresto, 3843,′ l'Alpe della Catenaja, 4310,′ die Alta di S. Egidio, 3217,′ und am Fuße dieser letzten Höhe, noch 1800′ über dem Meere, die Stadt Cortona. An dem trasimenischen See theilt sich der Höhenzug, umzieht ihn mit dem westlichen Arme bis Citta della Pieve und verzweigt sich am Berge la Pelia gegen die Tiber in der Nähe von Orvieto und Todi, während der östliche Arm das Längenthal der Tiber bis unter Perugia bildet, dann von ihr durchbrochen auf ihr linkes Ufer übersetzt und vielfach verzweigt als fruchtbares Hügelland bis zu dem Einflusse der Nera in die Tiber bei Orta herabzieht.

Der Hauptgrat bildet in der Gruppe des Monte Coronaro, Fumajolo und le Balze einen Hauptknoten, von welchem der Monte Comero, 3718′, gegen Norden ablauft, während sich die Wasserscheide, die sich hier dem adriatischen Meere bis auf 24 Meilen genähert hat, nach Süden wendet, im Poggio della Zucca 3829′, in der Alpe della Luna 4158′ hoch steigt und dem adriatischen Meere einen starken Ast zusendet, der sich zweimal gabelt, zuerst am Monte Laro bei dem Sasso di Simone, 3798′, nördlich gegen den Carpegnaberg und südlich gegen Urbino, dann in dem waldreichen, felsigen Carpegna, 4319′, von wo sich der nördliche Zweig noch einmal in dem steilen Felsen erhebt, auf welchem San Marino fast inselförmig thront, der südliche aber über Montefeltro gegen Pesaro zieht. Dieser letztere ist der erste Appenninenzweig, welcher das adriatische Meer erreicht. Sein kühnes Vorgebirge la Serra (die Sperre) unterbricht den ebenen Lauf der längs dem Strande ziehenden Via Flaminia, die nun einen Umweg macht, um über die Einsattelung dieses Höhenzugs zu laufen. Bei Borgo San Sepolcro tritt der Hauptzug der Appenninen ganz in den Kirchenstaat und sendet rechts und links kleine Zweige, aber erst von dem Monte Catria, 5208′, bekannt durch sein Kamaldulenserkloster l'Avellana, einem bedeutenderen Arm nach Nordost, der in zwei getheilt das Thal des Cesano von denen das Metauro und der Misa trennt und einen nach Süden längs der Tiber bis in die Nähe von Perugia.

In der Delegazion von Urbino erheben sich der Monte Acuto bis zu 5173′, der Monte Nerone, 4570′. Der südlich nach Assisi laufende Zweig hat am Monte Subasio noch 3974′ Höhe, in der Hauptkette aber Monte Cucco 5083′, Monte Pennino 4858′. Von diesem letzteren läuft wieder ein bedeutender Ast nordöstlich und scheidet, sich weit ausbreitend, die Thäler des Esino und der Potenza. Der nördlichere Zweig dieses Astes zieht sich in einem Bogen nach Osimo, der südliche über Recanati nach Loreto, dessen hoher Dom sich an seiner Stirne erhebt.

Oestlich dieser beiden Zweige zieht parallel mit der Hauptkette, aber getrennt von ihr durch die Thäler des Aspio und des Musone, einer jener isolirten hohen

Digitized by Google

Kalkberge, welche den südlichen Appenninen eigenthümlich sind. Dieser Höhenzug, Monte Conero oder d'Ancona, von den Alten Promontorium Cumerum genannt, hat zehn Meilen Länge bei einer und einer halben Meile Breite. Seine ungeheuren Felsenwände steigen, die Wade des italischen Stiefels schwellend, zerrissen, schroff und unersteiglich über anderthalb tausend Fuß aus dem Meere, das seit Jahrtausenden an ihrem Fuße nagt. Sein nördlichster Abhang bildet, immer noch steil und felsig, den Monte Gardetta, 329′ und den Astagno, 312′, an welchen Ancona erbaut wurde. Mit dem Loretozug lauft ein anderer parallel dem adriatischen Meere zu, welcher das Potenzathal von dem des Chienti trennt und auf dessen Rücken Macerata sich ausdehnt, südlich aber ein waldiger und rauher, doch nicht sehr hoher Zug von dem appenninischen Monte Viso über Monte Santo und la Strettura, wo er sich im Monte Fionco bis zu 4158′ erhebt, an der Westseite des Nerathals und endet in steilen Fällen an der Tiber.

An der Grenze Neapels verändern die Appenninen plötzlich ihren Charakter. Seit dem Passe vom Pietramala hatten sie meist bis zum Gipfel mit Wald und Gebüsch bedeckte, nur an der Aufbruchsseite schroffe und nackte Felsen gezeigt, die in welligen Umrissen fortziehend, im Durchschnitt 4000′ hoch, nur mit einzelnen Kuppen und Felsengipfeln die Höhe von 5000′ erreichten oder um ein paar hundert Fuß überstiegen; jetzt tritt aber der Kalkstein mit ungemeiner Mächtigkeit auf und das Gebirge gewinnt wieder, wie im Süden von Modena und Bologna, ein völlig alpinisches Aussehen. Ich sah diese Kette aus der Ebene von Tolentino mit schroffen zackigen Felsen in stolzer Majestät hoch über die nahen Bergreihen emporsteigen, die um die Mitte des Juni noch tief herab mit Schnee bedeckten Kolosse bildeten mit dem dunkelblauen Himmel ein Gemälde, das den schönsten der Schweiz an die Seite gestellt werden könnte. Die Hauptkette wendet sich südwestlich mit den Gipfeln des Monte Bove, der Montagna della Sibilla, 6766′, in deren Höhlen das Alterthum wahrsagende Sibyllen wohnen ließ, dem Monte Vittore, 7632′, zu den Monti delle Dogane (Zollbergen), wo die neapolitanische Grenze beginnt. Diese läuft über den Monte Utro zu dem Monte delle Panicelle, wo die Wasserscheide ganz in das Königreich eintritt. Vom Sibyllenberge ziehen sich Höhenzüge strahlenförmig zwischen den Thälern des Chienti und des Tronto gegen das nur achtundzwanzig Meilen entfernte adriatische Meer. Die Westseite sendet noch kürzere Zweige gegen das Nerathal. An dem Monte delle Panicelle theilt sich der Hauptzug der Kette in drei Arme; der westliche mit dem Cime dell' Acqua Santa, dem großen und kleinen Terminillo, 6597′ und 5916′, endigt bald am Velinofluß, der östlichste ist der eigentliche Hauptgrat, aus welchem sich zwischen dem Corno piccolo und le tre Torri der Gran Sasso d'Italia erhebt, der ganzen Appenninen höchster Gipfel, von den Anwohnern seiner Ostseite Monte Corno oder il Corno grande (das große Horn) genannt, weil er ihnen ungemein spitzig erscheint. Von Westen gesehen erscheint er kegelförmig, von Süden wie eine Pyramide mit abgeschnittener Spitze. Er hat 8996′ Höhe und wird am leichtesten von dem kleinen Dorfe Forca di Valle aus erstiegen. Sein Fuß ist mit Wäldern und Alpenweiden bedeckt, die größere obere Hälfte aber eine ungeheure nackte Felsenmasse, an welcher nur wenige Alpenpflänzchen in den Steinritzen fortkommen, während Gerölle und ewiger Schnee die tief eingeschnittenen Schluchten füllen. Von seinem Gipfel erblickt man in den seltenen ganz wolkenfreien Stunden nicht nur beide Meere, sondern selbst die Gebirge Dalmatiens; die Einzelnheiten aber, die sich dem Auge darbieten, lassen sich nach dem kühnen Ausdruck eines Italieners, der ihn erstieg, so wenig unterscheiden, als die Sterne der Milchstraße. Der ganze Zug von dem Panicelloberg über den

Digitized by Google

Monte Calvo zum Gran Sasso sendet von seinen Knoten Zweige östlich gegen das adriatische Meer, westlich in das Längenthal des Aterno, dessen Sole noch 2000′ über dem Meere liegt, herab, aber mit dem Gran Sasso ist die Kette abgebrochen, die Pescara fließt durch die ungeheure Spalte von Intermonti und jenseits derselben erhebt sich der unersteigliche Monte Amaro, höchster Gipfel des Majella, schon wieder zu 8320′ Seehöhe. Die Wasserscheide zieht, wie in den Alpen in der Gegend des Orteles, hier nicht über die höchsten Berge, sondern dem mittlern der drei Arme nach vom Monte Calvo zum Colle di Corno, Monte Corbaro, Monte Velino, 7418′, Monte Argatone, Sele und Biferno zum Matese, wo ihre Entfernung von dem mittelländischen Meere nur achtundzwanzig Meilen, die von dem adriatischen dagegen zweiundvierzig Meilen beträgt, bis weit unter den Monte Velino zwischen zwei Längenthälern, östlich des Aterno, westlich des Celanersees und Saltoflusses. Durch einen Ausläufer des Argatone im Süden dieses Sees steht die Hauptkette westlich mit der Parallelkette in Verbindung, welche durch den Riß der Velinoschluchten von dem rauhen Terminillo, der einst als Tetricus die Grenzmarke der Sabiner nnd Picener bildete, getrennt, von Rieti mit den Berggipfeln Porraglia, Mevegna, Cerrino und Cantaro nach Sora ziehend, die Westseite des Salto und Garigliano-thals bildet. Eine zweite Parallelkette zieht von den Ufern der Tiber unter Perugia mit den Bergen Martano und Tor Maggiore, dann von der Nera bei Terni durchbrochen als Sabinerberge mit dem Monte Tange, Monte Pendente, Monte delle Fratte, Monte Serra, Monte Penecchio, Monte Gennaro, 3965′, dem Lucretilis und dem Cattillus, jetzt Monte Santa Croce, nach Tivoli, wo der Teverone von ihr herabstürzt, endlich östlich von Palestrina mit dem Monte Carbonara und Monte Acuto gegen Frosinone. Von dieser Kette durch das tiefe, vulkanische Thal des Sacco und Garigliano getrennt, ziehen die Volskerberge, jetzt Monti di Cora, in gleicher südöstlicher Richtung die pontinischen Sümpfe entlang dem Meere zu, ein höchst malerisches und romantisches, aber durch Malaria und Räuber übel berüchtigtes Kalksteingebirge, welches die meisten Reisenden sich begnügen, in der Ferne von der pontinischen Heerstraße aus zu sehen. In dieser Kette folgen sich von Velletri bis Piperno Monte Sant' Angelo, Larteria, San Bruno bei Segni, nero, bei tre Confini, della Palombara, 3018′, Capreo, la Serena, la Gemma und die kühne Pyramide des Monte Cacume, 3288′. Ein Zweig dieser Berge bildet das steile Felsenvorgebirg von Terracina, ein zweiter zieht von dem Monte Letrina in das Meer hinein und endigt mit Gaetas Halbinsel, ein östlicherer des Monte Letrina verflacht sich in die Garigliano-Ebene, jenseits welcher das neptunische Gebirge noch einmal gehoben bei Mondragone den einst durch seinen Wein berühmten Massicus bildet. Als Andeutungen einer vierten Parallelkette treten überraschend mitten in Roms flacher vulkanischer Campagna zwei bedeutende Kalkberge inselförmig auf, durch äußerst malerische Umrisse und Farbentöne die Landschaft verschönernd; nördlich von Rom der von seinen Dichtern gefeierte Soractes, 2130′, durch eine originelle Verstümmelung jetzt Sant' Oreste genannt, und südlich die Homerische Insel der Circe, jetzt Monte Circello, etwa 1500′ hoch, beide von ähnlicher Form, im Profil eine steile, von der Seite eine breite Pyramide. Der letztere ist ein vier Meilen langer und zwei Meilen breiter Kalkfelsenkamm mit Aladasterbrüchen, den Gipfeln Monte Torrevecchia, Monte Circeo, auf welchem man Trümmer eines Tempels findet, Vasia Moresca, Creta rossa, Monte del Telegrafo und der alten Citadelle, gegen das Meer plötzlich steil in wilden Felsen abfallend. Zehn Meilen südlich des Circello taucht endlich derselbe blaulichtgraue, von weißen Kalkspathadern durchzogene Kalkfels noch einmal im nördlichen Vorgebirge der Insel Zannone auf.

Digitized by Google

An der Ostseite der abruzzischen Appeninnen zieht ein starker Ast, die Berge von San Domenico genannt, über 4000′, über die Forca di Palena und die Pizzi di Palena zum Majella, von welchem zwei Zweige zum adriatischen Meere ziehen, der Morrone zur Pescara, die Monti Pizzi mit dem Gipfel des Monte Erminio gegen den Sangro. Ein zweiter bei Agnone auslaufender Ast trennt die Thäler des Sangro und Trigno, ein dritter von dem Bifernoberg auslaufend die des Trigno- und des Bifernoflusses. Alle diese Ketten bilden mit dem Hauptzug fast rechte Winkel, dachen sich regelmäßig gegen Osten von 1600′ bis auf 800′ ab und bestehen durchaus nur aus tertiären Bildungen, aus Kalk voll Seethierresten, aus Sandstein und aus Mergeln. Vom Monte Sele in der Centralkette, in dessen Nähe über San Germano der 4638′ hohe Monte Cairo liegt, läuft ein Zweig südlich gegen Mignano. Von dem Knoten des Matese, dessen höchster Gipfel, Monte miletto genannt, sich ganz frei 6330′ über dem Meere erhebt, laufen kleine Zweige in das Thal des Volturno hinab; der Hauptzug wendet sich aber nach Norden, sinkt bis auf eine Höhe von 2200′ herab und sendet vom Monte Verde einen Zweig, in welchem sich der Monte Policorno erhebt, in gleicher Richtung zwischen den Flüssen Biferno nnd Fortore gegen das Meer, während er selbst plötzlich die alte südöstliche Richtung wieder annimmt und in solcher mit den Berggipfeln Monte Gizio, Monte Chilone, Monte Sabletta und Monte Irpino zum Monte San Donato bei Salerno zieht, welcher nur sechzehn Meilen vom Mittelmeere und fünfunddreißig Meilen vom adriatischen entfernt liegt. Dieser Theil des Hauptgrats sendet einen starken Ast vom Monte Chilone mit den Gipfeln Monte Fiterno und Monte Liburno gegen das Meer und scheidet das Thal des Fortore von der apulischen Ebene. Im Norden dieser Ebene erheben sich durch die tiefe Einsattelung bei San Nicandro kaum mit dem eben erwähnten Appenninenzweig zusammenhängend und als Sporn des italischen Stiefels fünfundzwanzig Meilen weit ins Meer vorspringend die isolirten Kalksteinmassen des Gargano, dessen Gipfel noch nie gemessen wurden. Der höchste in der Mitte, Monte Calvo (Kahlenberg) genannt, wird von Schouw auf 3000′ geschätzt, die andern sind Monte Sagro in Osten, Monte Spigno nördlich, Monte Gangarano westlich und Monte de Rignano südlich des Centralpunktes. Von der Nordseite leicht ersteiglich, bricht dieses Gebirge an der Süd- und Ostseite plötzlich beinahe senkrecht ab, da seine Schichten gegen Südost ansteigen, und bildet das von Dalmatien aus sichtbare Vorgebirge, welches la Testa del Gargano (der Kopf des Gargano) genannt wird. Die Kessel zwischen den Gipfeln sind mit kleinen Seen und Sümpfen bedeckt, eine bei Kalkbergen ungewöhnliche Erscheinung.

Vom Monte Irpino läuft ein schwächerer Ast südöstlich, bildet den südlichen Saum des großen Beckens der Puglia piana und scheidet sie von der Puglia pietrosa. Auf der Westseite laufen vom Monte verde bis zum Monte Irpino zahlreiche, aber kurze Ausläufer gegen das Längenthal des Calore herab. Der San Donato ist ein Hauptknoten und Wendepunkt der Appenninen, die von Norden herabgekommene Wasserscheide biegt sich hier in einem rechten Winkel nach Osten gegen den Monte Caruso, nach Westen aber laufen vom San Donato bedeutende Bergketten, die nördlichste als Südwestrand des Calorethals über Monte Marano und Monte Falcone gegen Benevento, eine zweite mit dem Monte Terminio und Monte Accellico nach Süden, wo sie sich verzweigt, ein Zweig zieht nordwestlich, trägt bei Avellino auf einem Gipfel die Wallfahrtskirche von Monte Vergine, sattelt sich zwischen dem Kessel von Piano Majuri und dem Monte Panicara tief ein, bildet die berüchtigten Caudinischen Pässe und wird endlich bei Caserta durch die Schlucht des Volturno von dem mit ihm eine Parallelkette des Hauptzugs bildenden Ausläufer des Monte Sele getrennt.

Digitized by Google

Zwei andere Aeste laufen von dem Monte Calvanico als malerische und fruchtbare Vorberge gegen Nola und Palma in die den Vesuv umgebende Ebene herab, und ein größerer zieht von dem Monte Accellico westsüdwestlich zu dem romantischen Thale von la Cava bei Salerno, steigt jenseits dieser Einsattelung mit dem Monte Albino wieder empor, und bildet mit den Gipfeln Monte Ceriti und Monte Sant' Angelo, 4431', zwölf Meilen weit in das Meer vorspringend, eine Bergreihe, welche als südöstlicher Saum des Golfs von Neapel eine Hauptzierde dieser paradiesischen Gegend ist. Ihre nördlichen Ausläufer bilden die Thäler von Castellamare, Vico, Sorrento und Massa, die südlichen die von Tramonti, Amalfi, Capo d'Orso, Punta di Conca, die Sirenenfelsen und Punta di Montalto. An dem Capo Campanella endlich in das Meer hinabtauchend, erhebt sich diese Kalkkette jenseits der Meerenge von Capri plötzlich noch einmal und bildet in gleicher Richtung fortlaufend die schroffen Höhen von Santa Maria del Soccorso und Monte Solaro auf der zweiköpfigen Insel. Endlich zieht noch ein Ausläufer des San Donato, die frühere Richtung der Hauptkette fortsetzend, zwischen den Thälern des Tusciano und des Sele südlich herab.

Der Monte Caruso ist wieder ein Hauptknoten des Gebirges, welches sich hier völlig nach Süden wendet. Er sendet einen kleinen Ausläufer über Atella gegen den Ofanto und einen größeren in der bisherigen Richtung der Centralkette nach Westen, der sich aber als tertiäre Bildung schnell verflacht, so daß schon in der Terra di Bari seine sanften Scheitel, Monte Agostino, Franco, Lupolo, Sanazzo nur Hügel von einigen hundert Fuß Höhe sind. Hier beginnen die Murgie der Puglia pietrosa, denn Apulien wird, wie Arabien, in das glückliche, das sandige und das steinige abgetheilt. Diese Murgie sind flache niedrige Bänke von Grobkalk, wagerecht, nackt, zerrissen, voll senkrechter Trichter, Pulli genannt. Als langgestreckte Erhöhungen ohne eigentliche Thäler, dem Karste bei Triest vergleichbar, zieht diese düster einförmige Bildung durch den ganzen Absatz des italischen Stiefels, der daher dem heransegelnden Schiffer als eine lange gerade, mit dem Capo Santa Maria di Leuca gleich den Kreideküsten von Dover abbrechende Linie am Horizonte auftaucht.

Nicht erfreulicher ist der Anblick der dünnbevölkerten Basilicata im Hintergrunde des tarentinischen Meerbusens. Langgedehnte Hügel ziehen sich sanft abdachend nach Südost, auf ihren Scheiteln eng zusammengedrängt die Häuser der einzelnen Ortschaften, getrennt durch weite Ebenen oder flache Thäler, in welchen die Malaria den Hirten bedroht, am Agri eine Reihe spitziger Hügel ohne Pflanzenwuchs, gleich weißen Pyramiden in der Wüste.

Einen ganz andern Charakter entwickelt das westliche Drittheil des Landes, hier setzt zwischen Basilicata und Principato citeriore die hohe Kalkkette fort mit dem Monte Acuto bei Potenza, Monte della Maddalena, Tacito, del Pennarone, di Serino, Monte Ronda, der Costa di Capraro, den Serre della Spina, Monte Tempone bei la Rotonda, 3051', Monte Sabina, Costa di Carosa und Serra di Salvia.

Im Westen trennt ein üppig fruchtbares, breites Längenthal, la Valle di Diano, diesen Theil der Centralkette von der Montagna di Postiglione, dem Mons Alburnus der Alten, welcher inselförmig, wie der Circello, zwischen den durch ihn gebildeten Busen von Salerno und von Policastro weit in das Meer vorspringt, ein schmaler, steiler Bergrücken, von wildem Aussehn, doch überall, wo die Kalkfelsen nicht ganz senkrecht aufsteigen, schön bewachsen.

Mit dem berühmten, 6857' hohen Monte Pollino (Mons Apollinaeus), acht

Digitized by Google

Meilen nördlich von Castrovillari, bricht die Kalkkette am tarentinischen Meerbusen ab; seine schwarzen Kalkfelsen bilden einen lebhaften Gegensatz mit dem, den größten Theil des Jahres auf ihren Gipfeln lagernden Schnee. Vom Pollino zieht die Querkette des Polinello und Dolcedorme, 6640′, zum Monte dell' Aforcato hinüber, dann erhebt noch einmal der höhlenreiche Monte Cassano das Haupt aus einem Mantel tertiärer Bildungen, getrennt durch ein tiefes Thal von dem Pizzo dell' Armi dem letzten südöstlichen Kalkberge, während westlich die Kalkkette am Meer mit dem Cozzo di Polignino, Monte Rosa, la Mula, la Muletta und Monte Paroto bis an die Grenze des Glimmerschiefers zieht, welcher mit dem Kamm von Bitonto, der Serra di Palombo und den Monti della Monaca zwischen Meer und Cratithal gegen den Monte Cocuzzo läuft, dessen 5272′ hohen Kalksteingipfel ein Einsiedler bewohnt. Hier schließt sich um die Quellen des Crati das finstere, wald- und regenreiche Granitgebirge der Sila an. Diese plutonischen Felsen erreichen nicht die Höhe der Kalkappenninen, der höchste Punkt der Sila hat 4632′, dann senkt sich ein tiefes Querthal ein, so stark, daß König Carl III. mit dem Plane umging, Italien an dieser Stelle durch einen von dem Meerbusen von Sant' Eufemia zu dem von Squillace ziehenden Kanal zu durchschneiden.

Jenseits dieser Landenge nimmt die Gegend bald die dunkeln Farben, das wilde Ansehen wieder an, welche die plutonischen Bildungen auszeichnen, die Berge Coppari, Fama und Moleti steigen nach einander auf und der rauhe Aspromonte erreicht in seinem Gipfel Montalto den Culminationspunkt der südlichsten Appenninen mit 4234′, worauf die ganze Kette mit den felsigen, aber fruchtbaren Gestaden von Scilla, Reggio und Capo dell' Armi am Meere abbricht.

Thalbildung der Appenninen.

Neptunischer und niedriger, als die Alpen, zeigen die Appenninen auch in ihren Thalbildungen einen milderen Charakter. Die von dem Hauptzuge rechtwinkelig abgehenden Thäler sind meist schmal und ziemlich gerade, stark abhängig, und nicht so häufig, wie in den Alpen, von Verengungen unterbrochen. Unter den Längenthälern spielt das des Po, wovon die Appenninen den südlichen, die Alpen den nördlichen Abhang bilden, die Hauptrolle. In gerader Linie über zweihundert Meilen lang, an Breite von fünfundzwanzig bis auf hundertundzwanzig Meilen zunehmend, bildet dieses Thal die größte Ebene des südlichen Europa's. Auf den ersten Blick scheint es seine Entstehung mehr den Alpen als den Apenninen zu verdanken, indem seine vom Po durchzogene, tiefste Linie den letzteren etwas näher liegt, aber bei genauerer Betrachtung zeigt sich bald, daß es doch vorzüglich die Apenninen waren, die diesen innersten Busen des adriatischen Meeres trocken legten, indem ihre angeschwemmten Hügel am stärksten vortreten und einen auffallenderen Einfluß auf den Thalweg des Flusses haben, der zweimal, bei Turin und bei Modena, durch diese bloßen Schuttbildungen den Alpen gerade da, wo solche auch am stärksten vortreten, entgegengedrängt wird. Auch dauert das Thal nur so lange als die östliche Richtung der Appeninen, und senkt sich sogleich unter den Meeresspiegel hinab, sobald diese sich bei Rimini nach Süden wenden.

Eine ähnliche, zwar viel kleinere, aber eben so sehr durch Fruchtbarkeit ausgezeichnete Thalebene der appenninischen Abdachungsseite ist der Tavoliere di Puglia, einst berühmt als Ueberwinterungsquartier von mehr als einer Million Schafe, welcher sich siebenzig Meilen lang und dreißig Meilen breit, als Hintergrund

Digitized by Google

des Meerbusens von Manfredonia, wie die nordsitalische Ebene von mehren Flüssen durchzogen und mit Lagunen am Saume, zwischen der Centralkette und dem Gargano ausbreitet. An der westlichen oder Abbruchsseite der Appenninen haben sich statt der größeren Abdachungsflächen höhere Längenthäler zwischen Parallelketten gebildet, wovon die der Entella und der Vara in den nördlichen, des Arno und der Tiber in den mittleren, des Garigliano, Volturno und Calore in den südlichen Appenninen die bedeutendsten sind. Ein ähnliches Längenthal entstand ausnahmsweise auf der Ostseite der Wasserscheide dadurch, daß die der Anlage nach für das Mittelmeer bestimmte Pescara, statt westlich in den Celanersee zu fließen und diesen zu einem weiteren Ablauf zu nöthigen, zwischen den beiden höchsten Gipfeln der Appenninen, dem Gran Sasso und der Majella, nach Osten durchbrach.

Appenninen-Pässe.

Bei der meist geringen Höhe der Einsattelungen führt aus jedem Thal der Appenninen ein beinahe das ganze Jahr hindurch gangbarer Fußweg über die Wasserscheide in das entgegengesetzte. Die meisten dieser Fußpfade dienen auch als Saumpfade für Esel, Maulthiere und Pferde, welche fast alle Waaren über das Gebirge tragen, so daß man selbst in fahrbaren Pässen einer Menge Saumthiere, und nur höchst selten einem schwerbeladenen Frachtwagen begegnet. Es gibt daher nur wenige, vorzüglich für Reisekutschen und Truppenmärsche gebahnte Kunststraßen über die Appenninen.

Die erste geht an der Grenze der Appenninen gegen die Alpen von Ceva durch das Thal des Tanaro über den Col San Giacomo nach Oneglia, eine zweite von Acqui durch das Thal der Bormida am Monte Alto nach Savona. Die Bocchetta (kleiner Mund) zog steil über Höhen und Tiefen, durch Engen, die kaum für einen Wagen Raum ließen, von Tortona durch das Thal des Lemo in das der Polcevera und nach Genua; es lag im Interesse der von drohenden Nachbarn umgebenen Republik, diesem noch aus altrömischer Zeit herstammenden Zugang zu ihrer Hauptstadt alle Schwierigkeiten zu lassen, und so blieb sie ein berüchtigter, für Truppen leichter zu vertheidigender als zu überschreitender Paß, obschon ihre höchste Stelle nur 2394′ über dem Meere liegt. Erst nach Vereinigung Genua's mit Piemont wurde das Bedürfniß eines besseren Passes fühlbarer, und auch von der sardinischen Regierung vollständig befriedigt.

Die neue Straße trennt sich bei Novi von der alten, erreicht bei Serravalle das Thal der Scrivia, und zieht sich in solchem über Arquata, Rigoruso, Pietra Bissara, l'Isola, Crivellino und Villa vecchia nach Ronco, wo die Vetturini in einem guten Gasthofe zu übernachten pflegen. In der Nähe von Serravalle hat man da, wo zuerst derber Kalk an die Stelle der Sand-, Mergel- und Breccien-Hügel tritt, bei Anlegung der Straße bedeutende Reste der alten ligurischen Stadt Libarna entdeckt. Bei Isola hört der Weinbau im Großen auf, Ronco hat nur noch ein paar kleine Weingärten, und la Pieve das letzte Rebenspalier an einem Hause. Die Berge sind theils mit Eichen und Kastanien bewachsen, theils Weideplätze oder nackte Kalkfelsen mit zahlreichen stumpfen Gipfeln. Bei Busala verläßt die Straße das von einem gutmüthigen, fleißigen Volke bewohnte Thal der Scrivia und zieht nach Borgo Fornaro, und auf den höchsten Kamm des Gebirges, wo Guaphalium Stoechas als Vorbote des Südens die Felsen schmückt. An der Wasserscheide stehen einige Häuser, bei welchen man den ersten Anblick des Meeres genießt;

Digitized by Google

Kastanienbäume reichen bis zur höchsten Stelle des Passes herauf. Die Kunststraße senkt sich nun an der steileren Südseite des Gebirgs in ungeheuren Schlangenwendungen durch die kleinen Orte Zuj und Ponte dell' Acqua in die Thalschlucht des Ricco hinab, bis zur Mündung dieses Wildbaches in die Polcevera bei Ponte Decimo, von wo an die prächtige, von Cambiaso in den Jahren 1774 bis 1776 auf eigene Kosten an der Ostseite dieses Torrente angelegte Straße an den Ruinen der Burg Borsanetta und an zahlreichen, bunten Villen der Genueser vorbei, vollends nach San Pier d'Arena hinabführt.

Der Paß della Cisa, 3207′ hoch, in der Einsattelung zwischen Monte Molinatico und Monte Orsajo, führt von Parma nach Pontremoli. Er war ein Hauptpaß der Alten, auch noch im Mittelalter, als Strada Romea, dann Via Francesca, ist aber jetzt verfallen und wenig benützt.

Die neue Militärstraße von Modena nach Fivizzano überschreitet den Appennin zwischen dem Camporaghena und dem Mommio, in einer Höhe von 4364′.

Eine andere Fahrstraße geht von Modena nach Formigine, wo die Hügel anfangen, und San Paolo in der Nähe des Stammschlosses der Montecuculi, wo sie auf das Thal der Scoltenna trifft, über die Rondinaja in das Thal des Serchio und nach Lucca zum Paß von Serrabassa bei Boscolungo, dann von hier durch die Thalschlucht der Lima über die schöne Brücke bei Piano Asinatico, und über die Höhen von le Piastre nach Pistoja. Sie hat den Fehler, daß sie zweimal über die Wasserscheide zieht, an dem Serrabassa, 4176′ und bei le Piastre, 3096′, und wird wenig gebraucht.

Weit bekannter ist die Straße von Pietramala, seit ihrer Eröffnung im Jahr 1752 die wichtigste und am stärksten benützte Verbindungsstraße zwischen Ober- und Unteritalien. Sie zieht von Bologna durch das üppig angebaute Thal der Savena an den Gypsbrüchen des Monte San Donato, und dem durch seinen Bologneserpath berühmten Monte Paterno vorbei nach Pianoro, 628′, wo man die Thalsohle verläßt, um den Monte Sabbione hinan zu steigen.

Man sieht sich hier von verworren durch einander ziehenden, rundlichen Anhöhen umgeben, die aus Mergel, Sandstein und bloßem Sande zusammengesetzt, theils nackte, weißgelbe Sandflächen, theils schwarze, mit Heidekraut überwachsene Stellen zeigen, und eine ziemlich wilde, bunte, ungewöhnliche Landschaft bilden. Von Lojano, 2439′, zieht sich der Weg durch bewaldete Höhen sanft nach Scarica l'Asino, 2752′, empor, dem Grenzorte des Kirchenstaates, dessen sonderbarer Name an die ehemalige Steilheit des Weges erinnert. Denn von hier zieht der Weg nach Toskana über den berüchtigten Berg la Radicosa, welchen die Räuber einst wegen seiner die Reisenden zu langsamer Fahrt zwingenden Steilheit, seiner Oede und seiner Lage an der Grenze zu ihrem Gewerbe trefflich geeignet fanden. Jetzt ist die Straße sicher und bequem; aber mein Führer zeigte mir die hohen Stangen, welche den Reisenden im Winter ihre Richtung zeigen, und klagte sehr über die Strenge des Klima's. Schon um die Mitte des Oktobers stelle sich der Schnee ein, und bleibe gewöhnlich den ganzen Winter durch, oft mannshoch bis Ende April liegen.

Nachdem man das durch sein Erdfeuer berühmte Bergstädtchen Pietra mala, 2774′, zurückgelassen, windet sich der Weg in großen Bögen um die tiefen, kalten, dicht bewaldeten Schluchten der Santernoquellen. Nur selten schimmert aus der Ferne ein weißes Haus aus dem dunkeln Grün herüber, eine dicke Rauchsäule mitten im Walde kündigte mir eine Kohlenbrennerei an, ein sicheres Zeichen sparsamer Bevölkerung, rechts aber erhoben sich zackig, lederbraun und schwarzgrün, von der schwefelgelben Lecidea geographica, der milchweißen Opegrapha calcarea

Digitized by Google

und andern Flechten bunt gefleckt, die steilen Felsen des Monte Beni, Nebelwolken zogen langsam durch die Klüfte, jede Kultur war verschwunden, die Vegetation karg und arm, die ganze Landschaft ungemein nordisch.

An der Wasserscheide la Fiuta, 2914', ändert sich auch hier, wie an der Bocchetta, plötzlich die Scene, man steigt rascher über Monte Carelli und das bekannte Maskenwirthshaus in das üppig angebaute Sievethal herab, und von hier am Lustschloß Cafagiuolo (Buchenhaus) und am Kloster Monte senario vorbei, über einen Vorberg in das Thal des Mugnone und nach Florenz. Eine fahrbare Gemeindestraße ist vor einigen Jahren aus dem Thal des Santerno über il Giogo di Scarperia in das des Sieve angelegt worden.

Als ich im Jahr 1835 durch Forli fuhr, baute man an einer neuen Kunststraße über die Appenninen, die durch ein großherzogliches Dekret vom 5. Oktober 1832 angeordnet, noch in demselben Jahre angefangen wurde, und im Jahr 1836 beendigt werden sollte. Sie geht in Forli von der Via Emilia ab, über Rovero, wo sie schon die Grenze des Kirchenstaats verläßt, nach Terra del Sole, Castrocaro, 300', das Thal des Montone hinauf bis zu seinen Quellen auf der Alpe di San Benedetto, dann über die Wasserscheide zum Dicomanobach; diesem folgt sie bis zu seiner Mündung in den Sieve, dann dem Sieve bis zum Arno, und dem Arno bis Florenz, als nächste Verbindungsstraße der adriatischen Küstenstraße mit dieser Hauptstadt.

Eine noch neuere Fahrstraße führt vom adriatischen Meere über die Alpe della Luna nach Borgo San Sepolcro an der Tiber. Der Passo del Furlo geht von Fano am adriatischen Meere auf der alten Via Flaminia das Thal des Metauro aufwärts nach Fossombrone, dann durch den Furlo, einen eine halbe Meile langen, von den alten Römern durch die Felsen gehauenen Weg, über die Stelle, wo Asdrubal erschlagen wurde, Aqualagna und Tagli, durch die Enge le Scalette (die Treppen) über die große Brücke (Ponte grosso), ein altes Römerwerk, nach Cantiano. Zwischen Schieggia und Costacciaro geht man über die Wasserscheide, dann herab nach der Longobardenburg Sigillo, nach Gualdo und im Topinothal nach Nocera, Ponte Centesimo und Foligno, wo diese Straße mit der von Florenz über Perugia und mit der von Ancona zusammentrifft. Eine sehr bekannte und gut unterhaltene Fahrstraße führt von Ancona über Osimo, Loreto, das reiche Recanati, das gebildete Macerata, von dessen Höhen man den letzten Anblick des Meeres genießt, das Thal des Chienti aufwärts über das Schlachtfeld von 1815 nach Tolentino, wo die schöne Ebene des Chienti sich schließt. Die Gegend wird nun bergiger, die Eichen werden häufiger, und die Vorberge rücken, die Ansicht des Gran Sasso entziehend, immer näher. In einem engen Kalkfelsenthal erreicht man Valcimara, ziemlich romantisch links am Bergabhange liegend. Bald nach la Sfieccia erweitert sich das Thal wieder, Ponte della Trave hat seinen Namen von einer Brücke über diesen Wildbach, dem man nun folgt. Bei dem winkeligen la Muccia verengt sich das Thal zur Schlucht, in der einst Serravalle mit seiner von den Gothen erbauten, nun verfallenen Burg den Paß verschloß. Jenseits dieser Burg endet die Schlucht, und man betritt den großen Thalkessel der Wasserscheide. Völlig eben, mit schwarzer Moorerde, gleicht er einem abgelassenen See, an der guten Straße stehen hohe, schwarze Stangen als Schneezeichen für den langen Winter, aber den kurzen Sommer hindurch beleben zahlreiche Heerden von Schafen mit bunt verzierten Leithämmeln, von Ziegen und Pferden die alpinische Landschaft. Am andern Ende der Ebene liegt die malerische Burg und Poststation Colfiorito, von welcher der Weg zuerst durch ein versumpftes, torfreiches Hochthal, dann durch

Digitized by Google

eine tief eingeſchnittene, maleriſche Schlucht hinabführt. Le Caſe nuove ſind alt, dabei liegen die Ruinen einer noch älteren Burg. Palo, kühn den Felſen angeklebt; hat eine ſehenswerthe Kalkhöhle, man ſieht rechts eine in die Felſenwand eingehauene Einſiedelei, tief unter ſich Belſiore von duftenden Olivenhainen umgeben, dann die fruchtbare Ebene des Topino, in deren Mitte Foligno's Thürme und Kuppeln glänzen, und jenſeits ſchließt eine Kette blauer Hügel den Horizont.

Von Rieti im Kirchenſtaate führt die antike Via Salaria über Civita-Ducale im Königreich Neapel und den Paß von Antrodoco nach Aquila.

Im Königreich Neapel findet man neun fahrbare Appenninenpäſſe:

Von Aquila an der Oſtſeite der Appenninen über Sulmona und Furca Pennara (Felſengabel) in das Thal des Sangro, und aus dieſem über den Kamm des Gebirges an die Quellen des Volturno, nach Iſernia und Capua.

Von Iſernia nach Campobaſſo.

Von Ariano über den Sauletta nach Boveno.

Von Potenza nach Vietri.

Von Lagonegro nach Chiaramonte.

Von Lagonegro über Lauria nach Caſtrovillari.

Von Caſenza nach Rottigliano und Nicaſtro, die Waſſerſcheide 3246′.

Von Nicaſtro nach Catanzaro.

Von Seminara nach Gerace.

Fortſetzung der Appenninen jenſeits des Faro.

Der plutoniſche Gebirgszug Calabriens bricht mit dem Knoten des Aspromonte noch einmal ab und hat hier eine ſo tiefe Einſenkung, daß nicht nur wieder die tertiären Bildungen, ſondern ſelbſt die Gewäſſer des Meeres darüber wegziehen.

Die ungeheure Schlucht bedeckend, bilden dieſe den Faro di Meſſina, ein meerbedecktes Thal mit entſprechenden Seiten, über deſſen Entſtehung durch Erdbeben und einen gewaltſamen Durchbruch der Fluten ſeit Strabo viel gefabelt worden iſt. Treffend hat dagegen der geiſtreiche Brocchi bemerkt, daß dieſe Meerenge lediglich eine der vielen Querſpalten iſt, welche, gleichzeitig mit den Bergketten entſtanden, dieſe oft unterbrechen.

Wie alle großen Thäler, zeigt die Meerenge von Meſſina zu beiden Seiten kleinere Hügel, welche ſich an die Hauptkette bis zu einer Höhe von 700′ anlehnen, hier Muſchelbreccie und Thon. Dieſe Tertiärformation bildet aber nur einen ſchmalen Küſtenſaum, über ihn ziehen die Neptunsberge, jetzt Monti di Peloro, von Capo Raſocolmo, dem nördlichſten Vorgebirge Siciliens, dreißig Meilen lang bis zum Pizzo Bonavi zwiſchen Taormina und Noara gegen Südweſt. Schroffe Thaleinſchnitte, zerriſſene, zackige Gipfel und die dunkle Färbung würden dieſen Bergen ein wildes Ausſehen geben, wäre dieſes nicht durch den Waſſerreichthum und einen üppigen Pflanzenwuchs gemildert. Die größere nördliche Hälfte des Gebirgs bis Capo Scaletta und Tripi beſteht aus Gneus, aus welchem Granitgänge, an der ſteileren Oſtſeite ſelten, an der Weſtſeite häufiger, hervorgebrochen ſind, und erhebt ſich, nicht mehr die Höhe der Calabreſerberge erreichend, im Telegraphenberg bei Meſſina bis zu 1509′, im Dinnamare bis zu 2920′. Südlich folgt ein ſchmales Band von Glimmerſchiefer, dann Thonſchiefer, theils mit Glimmerſchiefer, theils mit Grauwacke und älterem Sandſtein abwechſelnd.

Digitized by Google

Westlicher tritt das plutonische Gebirge längs der Nordküste noch öfters auf, aber nur in der Tiefe an der Abbruchsseite der Appenninenbildung. So in der 300′ hohen Halbinsel Melazzo Gneus, von zahlreichen Gängen eines grobkörnigen, aus weißem Feldspath, milchweißem Quarz und silberweißem Glimmer zusammengesetzten Granits durchzogen, in den Thälern des Arangia und Oliveri, am Capo Calava, an der Küste und in den ausgewaschenen Thalschluchten bis zur Mündung des Zapulla, zweiundvierzig Meilen westlich von Messina, Gneus mit Granitgängen, Glimmerschiefer und Thonschiefer. Den Mittelpunkt dieser Bildung macht eine bei Sant Angelo bis zu etwa 3000′ emporgestiegene Granitkuppe.

Schon innerhalb des kleinen Gebiets dieser meist plutonischen Felsarten lagert häufig Dolomit und dichter Kalkstein auf ihnen, eine Kalksteinplatte gibt dem Monte Scuderi, 2994′, das Ansehen eines Tafelbergs und an der südwestlichen Begrenzung des Thonschiefers tritt von Taormina bis in die Gegend von Francavilla Jurakalk auf, im Monte Venerata bis zu 2745′ steigend.

Unmittelbar darauf beginnt die Kreidebildung der Appenninen wieder, die Aufbruchsseite wie bisher rechts, aber eben deßwegen jetzt nach Norden gekehrt, weil der Zug von Osten nach Westen läuft. So bildet er die lange Nordküste Siciliens, dicht an dem Meere von der Nähe des Kaps Rasocolmo bis an die Westspitze bei Trapani meist steil abgebrochen, mit sanfter Abdachung der entgegengesetzten Südseite fortziehend.

In dieser Bergkette herrscht in der Nähe der plutonischen Bildung der Sandstein Macigno, nach Fr. Hoffmann dem deutschen Quadersandstein entsprechend, mit seinen sanfteren Wellenlinien; er bildet die Heräischen Berge, jetzt Bosco di Caronia, die Monti Bissoleo, Cannata, Sori, Sordo, Fondo, Spennagallo, Caropaito, Callina und Cosimano, an 4000′ hoch, bilden die Wasserscheide; der Arcimuseo hat 3851′, Monte Albano 2717′, Monte Diano bei Mistretta 3639′, Geraci 3816′ Seehöhe. Gegen die Mitte der Länge tritt südlich von Cefalu der Kalkstein in den Nebroden, jetzt le Madonie, in großen Massen auf und bildet, wie in Italien, weit höher, als die plutonischen Bildungen steigend, den Culminationspunkt der ganzen Kette. Hier erreicht der Cozzo di Mosera bei Polizzi 5516′, der Pizzo di Palermo 5936′, der Pizzo dell' Antenna 6180′. Diese höchsten Kalkberge Siciliens liegen, wie der Gran Sasso, nicht auf der Wasserscheide. Westlicher sendet das Gebirge einen vielfach verzweigten Ast gegen die Südküste, in welchem der Busambre 4839′, der Monte Cammarata 4756′, der Tricala 2173′ Höhe erreicht, und umfaßt dann Palermo's Ebene mit dem Monte Grifone, 2526′, und Monte Cuccio, 3123′, während nördlich dieser Ebene drei völlig getrennte Kalkberge frei und steil aus dem Meere emporsteigen, der Catalfano, 1084′, der Pellegrino, 1833′, und Monte Gallo, 1736′, alle wie Circello, und Postiglione nur durch eine flache, angeschwemmte Ebene als Halbinseln mit dem Hauptlande verbunden.

Von Palermo, wo Dolomite zu Tage liegen, wird das Gebirge flach, so daß die obersten Schichten der Appenninenbildung, Mergel und Mergelschiefer, die niedrige Wasserscheide bilden, dann steigt am Westrande der Insel der berühmte Eryx der Alten, Monte San Giuliano, bis zu 2049′, und im Meere taucht die Bergkette noch einmal in den Aegadischen Inseln auf; Levanzo ist ein Kalkberg wie der San Giuliano, Favignana ein zackiger Felsenkamm von lichtgrauem, dichtem Kalk ohne Versteinerungen, am Gipfel von Santa Catterina 1172′ hoch, mit Tertiärbildungen an der Ost- und Westseite; die westlichste Insel, Maretimo, 2230′ hoch, soll aus Sandstein und Lavagnaschiefer bestehen.

In dieser ganzen Bildung sind, nach Fr. Hoffmanns trefflicher Schilderung,

Digitized by Google

Breccien und Sandsteine die untersten Schichten, dann folgen Kalkstein, Mergel, Mergelschiefer, zuletzt als oberste Schichte blaugrauer Thon. Die Kalksteine schließen Hornstein, oft in Karneol übergehend, und Kieselschiefer ein, aber wenige Versteinerungen. Am Pellegrino sind hoch über dem jetzigen Meeresspiegel Pholadenlöcher sichtbar. Bei Taormina liefert ein Steinbruch einen in Sicilien vielfach verarbeiteten rothen und graugefleckten Marmor.

Der Saum dieser hundertfünfundsiebenzig Meilen langen Bergkette besteht aus tertiären Bildungen, Muschelbreccien, Kalkstein und Thon, ungemein reich an Schalthieren, wovon, nach Philippi, drei Viertheile noch in dem angrenzenden Meere leben, nahe verwandt den durch Brocchi berühmten Subappenninenschichten des nördlichen Italiens. An der Abbruchsseite sind diese jüngern Bildungen schmal und meist niedrig, die tiefen Busen des Gebirgs mit ebenen Massen ausfüllend, wie bei Messina, Castroreale, Palermo, Carini und Partinico; nur bei Naso ist eine Platte bis zu 1378′ gehoben. An dem südlichen Abhange haben sie dagegen eine große Ausdehnung, die größte auf der Ostseite. Hier tritt eine große Masse von erdigkörnigem, weißgelblichem, weichem Kalkstein auf, und bildet weit ausgedehnte, häufig ganz öde und unfruchtbare Steinflächen, durch breite Thäler mit senkrechten Wänden und ebener Sohle zerrissen. Diese Bildung entspricht auffallend der der Puglia pietrosa am südöstlichen Ende Italiens, und die Thonebene von Catania der Puglia piana, während in dem Busen von Terranova eine Wiederholung des tarentinischen angedeutet ist.

Diesem Busen gegenüber zeigen sich an der Hauptkette schon in einer Höhe von 3000′ Bänke der Muschelbreccie, oft als Inseln mit steilen Wänden bei wagerechter Schichtung, wie Monte Sant Agata bei San Filippo d'Argiro, Monte Salvo bei Castrogiovanni und der Berg von Calatascibetta, 2417′, und ziehen dann zusammenhängender herab an fünfundvierzig Meilen weit bis zu den Dünen von Terranova. Bei Girgenti herrscht Kalk, Gyps, Mergel und Thon vor, mit abnehmender Breite, bis zu einer Höhe von 1000′, dann folgen jenseits der Cammaratakette ausgedehnte bis zum San Giuliano fortgesetzte, niedrige Flächen, in welchen die Muschelbreccie herrscht, die auf Favignana noch einmal auftritt. Am südlichen Fuße des Monte San Giuliano und auf den kleinen Inseln le Formiche bricht man schönen Muschelmarmor (Lumachello). Süßwasserbildungen sind in Sicilien, des warmen Klimas ungeachtet, bei der Wasserarmuth des Landes selten und von geringem Umfange.

Capo Passaro, die südöstliche Spitze des sicilischen Dreiecks, an der Stirne des tertiären Kalks von Syrakus, ist eine ganz vereinzelte, den Appenninenbildungen angehörende Masse von Hippuritenkalk.

Die Inseln Malta, Cominotto, Comino und Gozzo bilden vierundvierzig Meilen südlich von Sicilien einen selbstständigen, dreiundzwanzig Meilen langen Kalkgebirgszug, der von Südost nach Nordwest ziehend, Afrika die steile Aufbruchsseite zukehrt, sanfter und von jüngeren Bildungen überlagert, nach Norden abfällt. Die großen Steinbrüche dieser Inseln liefern Bau- und Pflastersteine bis nach Egypten, Corfu, Constantinopel und den Hafenstädten des schwarzen Meeres. Aus dem weicheren Malteserstein werden eine Menge Gefäße verfertigt.

Südwestlich von Malta steigt in einer Entfernung von vierundachtzig Meilen die gleiche Kalkbildung noch einmal aus dem Meere, bis zu 270′ über seinem Spiegel, und bildet die lange und schmale Insel Lampedusa.

Digitized by Google

Toskanisch-korsisch-sardischer Seitenarm der Appenninen.

In der Gegend, wo die früher nach Osten ziehenden Appenninen sich nach Süden zu wenden beginnen, trennt sich von ihnen ein an plutonischen Bildungen reicheres Gebirge mit südwestlicher, dann völlig südlicher Richtung. Dieser Durchbruch zeigt nicht so deutlich einen zusammenhängenden Riß der Erdrinde, sondern mehr vereinzelte Explosionen mit schwachem, oft unter den Fluten des Meeres verschwindendem Zusammenhange.

Die Apuanen.

Die Apuanen, Strabo's Mondberge, von ihren Bewohnern le Alpi genannt, bilden die erste Gruppe dieses Zuges. Sie waren im Alterthum durch ihre kriegerische Bevölkerung berühmt, später durch Europa's schönsten Marmor, sind aber erst neuerlich, seit Bertoloni auf sie aufmerksam machte, näher bekannt geworden.

Durch die tief eingeschnittenen Thäler der Magra, der Aulla und des Serchio von den Appenninen getrennt, ziehen die Apuanischen Alpen ihnen beinahe parallel dreißig Meilen lang bei zehn bis fünfzehn Meilen Breite von Nordwest nach Südost. Sie hängen nur durch den Paß von Monte Tea, einem niedrigen Sandsteinrücken, zwischen den Flußgebieten der Magra und des Serchio, mit ihnen zusammen, kehren ihnen ihre steilste, höchste Aufbruchsseite zu und verzweigen sich abstufend gegen das Meer.

In den tief eingeschnittenen Thälern des Lucido, des Frigido und der Serra ist Gneus sichtbar, sonst bilden ein quarzreicher, sandsteinähnlicher Schiefer, ein schwarzer, fester, klingender Lavagnaschiefer und ein lebhaft glänzender Glimmerschiefer, oft wechselnd, die untersten Schichten; über denselben erscheint häufig rother und grüner, glänzender Talkschiefer. Von Piazza bis Sambuca ist das Thal des Serchio eine tiefe Schlucht zwischen wildromantischen Pyramiden von Gabbro. Die Hauptmasse und die höchsten Gipfel der Apuanen bildet der krystallinische Kalkstein, er ist es, der ihnen das ungemein steile, zackige und zerrissene Aussehen verleiht, wodurch sie lebhaft an die Alpen erinnern. Diese kühnen Marmorpyramiden haben seinem westlichsten Theile den Namen Monte Acuto (Spitzberg) verschafft, am Altissimo über Serravezza befindet sich ein fast 3000′ hoher, senkrechter Absturz in das Serrathal, wodurch der Berg noch höher scheint, als er wirklich ist.

In den von dem Monte Sagro gegen Carrara herabziehenden Schluchten, ist der krystallinische Kalkstein blendend weiß (Marmo statuario), und liefert das Material für alle europäischen Bildhauer; östlicher erscheint er in der Nähe der Schiefer zuerst blaulicht grau geadert (Marmo venato), dann völlig grau (Bardiglio), so daß er nur zu Gebäuden und Tischplatten gebrochen wird. In den Steinbrüchen findet man öfters Krystalldrusen. Die Panie bei Equi haben weißen und geaderten Marmor. Bei Serravezza und Stazzema bilden schneeweiße Bruchstücke in dunkelrothem Eisenthonstein mit schwarzen Hornblendenadeln eingemengt, die als Mischio di Serravezza bekannte Breccia. In der Nähe des Talkschiefers ist der Marmor oft von grünlichem Talk durchzogen, geblättert und gestreift (Cipollino, Zwiebelstein). An

Digitized by Google

zwanzig kleine Orte der Gegend nähren sich durch Gewinnung, Verarbeitung und Versendung dieser verschiedenen Marmorarten. Fr. Hoffmann will auch Lias-Bildungen erkannt haben; Carrara selbst liegt schon im Gebiet der Kreide und der tertiären Kalk- und Sandsteinbildungen, welche die Vorberge gegen das Meer bilden, ohne dieses zu erreichen, so daß ein schmaler Sandstrand ohne Vorgebirge den äußersten Saum bildet. Bei Caniparola unweit Sarzana liegt im Sandstein und Thonmergel ein Braunkohlenlager, in welchem der Marchese Malaspina 1828 ein Kohlenbergwerk anlegte, aber nach sechsjähriger Ausdauer mit Verlust wieder aufgab.

Die höchsten Apuanengipfel sind von Westen nach Osten der Pizzo d'Uccello (Vogelspitz, weil nur Vögeln zugänglich), 5770′, der Pisanino, 6040′, die Tambura, 5868′, la Penna di Sumbra, 5440′, Monte Altissimo, 4891′, und der Gipfel des Monte Sagro, la Pania della Croce genannt, 5722′. Monte Gabbari östlich von Pietra santa hat noch 3444′, der Ciglione di Pascoso bei Camajore 3810′. Ganz außerordentlich ist die Aussicht von diesen Höhen. Als Friedrich Hoffmann den Scheitel des Tamburapasses, 4958′, erreicht hatte, übersah er alle Höhenzüge bis Livorno, den ganzen Golf von Spezzia, die Seealpen bis gegen Nizza, die Inseln Gorgona, Capraja, Elba und Corsica.

Die Pisanerberge.

Auf die Apuanischen Alpen folgen südöstlich die Monti Pisani zwischen dem Serchio und dem Arno, durch die Ebene von Lucca und den Bientinasee so völlig von dem Appennin getrennt, daß dieser nur 27′ über dem Meere liegende See durch Kanäle mit Serchio und Arno in Verbindung steht. Diese schwächere Erhebung ist nach Paolo Savi jünger, als die der nächsten Appenninen, und erfolgte nach dem Niederschlag der tertiären Bildungen. Die unterste sichtbare Felsart, die er nach der auf ihr stehenden Burg Verruca, 1657′, Verrucano nennt, ist der alte gelbliche Sandstein der Apenninen und Apuanen, oft in Breccia übergehend; seine Schichten erscheinen verworfen und um einen Mittelpunkt im Thale von Calci erhoben. Auf ihn lagern Talkschiefer, Liaskalk, und die Kreidebildung der Appenninen, aus Kalkstein, Sandstein (Macigno) und Schieferthon. Bei S. Giuliano bricht der als Marmo pisano berühmte krystallinische Kalkstein. Die ganze Länge des Gebirgs vom Serchio, Nozzano gegenüber, bis Vico Pisano am Arno beträgt zehn Meilen, die Breite ungefähr die Hälfte. Der höchste Punkt ist der Monte Serra an Lucca's Grenze, 2818′, die herrlichsten Villen der Pisaner und berühmte warme Bäder schmücken die Südseite dieser Berge.

Das toskanische Erzgebirg.

Südöstlich der Pisanerberge bildet eine Masse von mannigfachen Erhebungen, durch die breiten Thäler des Arno und der Chiana von den Appenninen getrennt, in einer Ausdehnung von etwa sechszig Meilen Länge von San Miniato bis gegen den Montamiata und eben so vielen Meilen Breite von Arezzo bis zum Meere, ungefähr die Hälfte des Festlandes von Toskana.

Auf dieser ganzen Strecke tritt von älterer plutonischen Bildung nur an einer einzigen Stelle Granit zu Tage, bei Gavorrano an dem Elba gegenüber

Digitized by Google

liegenden Meerbusen (28° 34' Länge, 42° 54' Breite) in einer Ausdehnung von einer Meile Länge gegen Caldana. Auch gleicht dieser Granit, graulich, kleinkörnig, reich an großen Feldspathkrystallen, mit wenigen von schwarzem Turmalin, völlig dem Elbanischen. Häufiger sind dagegen wie in den nächsten Appenninen, Ausbrüche von Gabbro und Serpentin, stets dem Meere näher als der Appenninenkette. Gabbro bildete, zwischen Valle Benedetta und dem Dorfe Gabbro aufbrechend, den Zug des Monte nero (Schwarzenberg) bei Livorno. In Gabbro wurde er zuerst als Baustein gebrochen und versendet, daher sein Name. Westlicher kann man in den Colline pisane, den Monti pisani gegenüber, den Serpentin von Colle Montanino über Monte Vaso und Castellina gegen Süden acht Meilen weit bis Riparbella verfolgen, dann gegen Osten sieben Meilen weit über Miemo bis Monte Catini.

Südlich von Siena erscheint Gabbro und Serpentin häufig am linken Ufer des Merse, vorzüglich auf den Hügeln von Vallerano, Follonica und Monte Pescini, dann folgen die Gabbrofelsen des Montautolo bei Pari und des Belagajo an der Südseite des Thals der Farma und näher gegen die Küste der Serpentin von Sasso fortino und Rocca Tederighi, endlich bei Montiano zwischen den Mündungen des Ombrone und der Albegna Serpentin, lauchgrüner und schwarzgrüner Ophit. Selagit findet sich bei Montecatini, Diorit bei Fucinaja, Eurit mit Hornblendekugeln bei Massa marittima.

Auf diesen plutonischen Felsarten lagern die älteren Schiefer, Sandstein- und Kalksteinbildungen. Der Lavagnaschiefer liegt im oberen Theile des Poggio di Montieri, des Poggio di Prata und des Poggio di Bocheggiano, sämmtlich in der Nähe der Quellen der Cecina, zu Tage. Häufiger ist der ältere Sandstein, Pietra forte, Pietra serena, vorzüglich an den Bergen, welche die linke Seite des Arnothals bilden, im oberen Theile der pisanischen Hügel und in der Nähe der Serpentine. Die Hügel von Romola bei Mosciano, Scandicci und Marignolle an der linken Arnoseite bei Florenz haben starke Bänke von dunkelgrauer Breccia mit einer Menge Nummuliten, Rotuliten und Lentikuliten, welche die schön geglätteten Schutzsäulen an der Einfahrt der Paläste von Florenz liefern, unpassend Granitello genannt. Bei Montalcino bricht Savi's Cicerchina, eine Breccia von kleinen Geschieben von Quarz, Chalcedonstein, Jaspis und seltner Kalkstein, stark mit Eisen gefärbt; das Vorgebirg von Telamone ist eine mit Kieselerde gebundene Breccia von Kalksteintrümmern.

Mächtiger sind die Kalkmassen, doch unbedeutend gegen die der Appenninen; aus ihnen bestehen zum größeren Theile die Monti del Chianti an der linken Seite des Arnothals, der Montalcino, die Cornata di Gerfalco an den Quellen der Cecina und der untere Theil der benachbarten Schieferberge, so wie der Höhenzug zwischen den Mündungen des Ombrone und der Albegna.

Den größten Theil der Oberfläche bilden tertiäre Bildungen, die unterste, unter den Namen Mattajone und Biancana, bei Siena unrichtig Creta, berüchtigt, ist ein bald hellerer, bald dunklerer Mergel voller Meerconchylien, welcher die ausgedehnten wellenförmigen Flächen der Val d'Elsa, Val d'Era, Val di Cecina und Val d'Arbia bildet, arm an Wasser und an Pflanzenerde, voller Erdfälle, zeigt sie wie in Neapels Basilicata große Unfruchtbarkeit und Oede, geringe Bevölkerung, ausgedehnte Weiden und Getreidefelder. Auf diesen Mergeln lagert ein kalkhaltiger Sandstein, Tufo, ärmer an Meerconchylien, die stets anderen Arten angehören, mit gutem Quellwasser, höhere, aber ebenfalls sanft ansteigende Hügel bildend; mit ihm treten Oelgärten, Waldungen, eine dichtere Bevölkerung auf. Wo der Sandstein

Digitized by Google

feſter wird, geht er in Macigno über, der häufig als Bauſtein benützt wird. Den Uebergang bildet die Pietra morta, auch Tufo Caſtagnolo genannt, ein glimmerreicher, brauner, dem Kaſtanienbau beſonders günſtiger Sandſtein. In der Nähe der nicht immer ſichtbaren plutoniſchen Aufbrüche zeigen dieſe Felsarten bedeutende Veränderungen, der alte Sandſtein wird zum feſter verſchmolzenen, oft ſchiefrigen Verrucano, der Albereſe zum körnigen Marmor, zum Dolomit, oder zum Miemit, einem von Savi bei Miemo unweit Montecatini entdeckten, Talkerde enthaltenden Kalkſtein. In den Strandhügeln der Gherardesca zwiſchen den Mündungen der Cecina und der Cornia ſind der weiße Marmor von Caſtagneto, die Broccatelli und Miſchii brecciati bei der Einſiedelei S. Maria di Gloria bekannt, vor allen aber der weiße, röthliche und graue kryſtalliniſche Marmor des Monte Calvi bei Campiglia, in welchem von den Zeiten der Etrusker bis auf den heutigen Tag bedeutende Steinbrüche bearbeitet werden.

An der Südſeite der Cornata di Gerfalco, deren dichter röthlicher Kalk theilweiſe kryſtalliniſch wird und dann durchſichtige Kryſtalle von Flußſpath enthält, die in Toskana eine große Seltenheit ſind, befindet ſich der Steinbruch des Brocatello von Montieri. So wie man ſich dem Granit von Gavorrano nähert, verliert der Kalkſtein ſeine regelmäßige Schichtung, wird gefärbt und geadert, aſchgrau, löcherig und tufartig. Bei Caldana wird er als ſchöner Marmo perſichino gebrochen. Bei Groſſeto bildet ein halbkörniger grauer, dunkler oder röthlicher Marmor mit Eiſen- und Braunſteinadern und vielen, mit Kalkſpath ausgefüllten Riſſen die Hügel der Canonica, von Moscona und von Roſelle an der rechten Seite des Ombrone, an ſeiner linken ein gleicher ohne Kalkſpath, den Poggio Cavallo, Monte Calvi, Poggio dell' Albereſe und Poggio dell' Uccellina. Die Höhen von Arſedonia ſind derber grauer kryſtalliniſcher Kalk mit Erzadern.

Bei Caſtellina marittima weſtlich von Volterra wird in tiefen ſenkrechten Gruben neben wagerechten Steinbrüchen des Alterthums der ſchneeweiße Alabaſter gebrochen, welcher nicht nur an Ort und Stelle, in Livorno und in Florenz zu mannigfachen Kunſtſachen, zum Theil von hohem Werthe, verarbeitet, ſondern auch über Montecatini, Volterra und Livorno in das Ausland, vorzüglich nach Mailand und nach Paris, verſendet wird, und namentlich die Geſtelle zu den ſchönen Pariſer Zimmeruhren liefert. Man findet ihn ſtets in größeren oder kleineren Nieren, hier Ovoli genannt.

Der tertiäre Sandſtein wird in der Nähe der plutoniſchen Maſſen zu Galeſtro, einem ſehr kieſelhaltigen Sandſteinſchiefer, der an der Küſte bis weit in den Kirchenſtaat fortſetzt und an einzelnen Stellen, wie bei Montioni unweit Groſſeto, durch dieſelben ſchwefelſauren Dämpfe, welche den Marmor in Alabaſter verwandelten, zu Alaunſtein geworden iſt. Braunkohle findet man über dem Macigno und Albereſe in den Thälern, wie alla Striscia in Val d'Era, bei Mocajo in Val di Cecina, Monte Maſſi in Val di Bruna und Monte Bamboli in Val di Cornia. Caſtel del Piano und Pian Caſtagnajo am Saume des Montamiata liefern den als Farbe unter dem Namen Terra di Siena bekannten gelben und braunen Ocher.

Die letzte Hand an der Geſtaltung der Erdoberfläche legte und legt auch hier das ſüße Waſſer mit Ablagerung von mächtigen Geſchieben auf ſteileren Abhängen, Sandbänken auf den ſanfteren, und Thonſchichten in völliger Ebene.

Im Thal der Chiana lagern auf blauem Thon als letzter Meeresbildung Geſchiebe, meiſt von Appenninenkalk, und Bänke eines feinkörnigen gelben Sandes, Sanſino, die auch im Arnothal bis unter Florenz fortſetzen und zahlreiche foſſile Reſte vorweltlicher Rieſenthiere, von Elephanten, Flußpferden, Maſtodonten enthalten, immer in der Nähe des Fluſſes und ſelten mehr als 350′ über ſeinen jetzigen Spiegel,

Digitized by Google

die meisten bei Faella, zwei Meilen nordöstlich von Figline. Bei Cavriglia am Fuße der Berge von Chianti gegen den Arno liegt ein ganzer unterirdischer verkohlter Monokotyledonenwald als Braunkohlenlager. Im Pian Franceſe entstand vor etlichen Jahren in dieser Braunkohle ein Erdbrand, dessen Hitze den Wein in den Kellern verdarb.

Bei Siena wechsellagern die Süßwasserbildungen, wie bei Paris, wiederholt mit denen des Meeres, bis sie endlich die Oberhand behalten.

Als in Grosseto, welches nur 30′ über dem Meere liegt, der artesische Brunnen angelegt wurde, traf man bis auf 72′ Tiefe Thonmergel, dann Kalksteingeschiebe bis 176′, hierauf reinen plastischen Thon ohne alle organische Reste bis 233′ und unter ihm Mergel mit zahlreichen mikroskopischen Meerschalthieren, welcher fortsetzte, bis mit 377′ (347′ unter der jetzigen Fläche des nur acht Meilen entfernten Meeres) die Quelle aufbrach und das Bohren eingestellt wurde.

Im Flußgebiete des Arno zeigen die Höhenzüge dieser Gruppe noch einige Verbindung mit den Appenninen, doch nur als sanfte wellenförmige Hügel, die selten die Höhe von 2000′ übersteigen. Der Hauptzug ist durch einen Durchbruch des Arno von den Ausläufern des Monte Giovi über Fiesole getrennt, und läuft, das linke Ufer des mittlern Arnothals bildend, immer höher steigend, fünfundzwanzig Meilen weit nach Südsüdost. Im Monte Luco, dem höchsten Gipfel der Monti del Chianti, 2515′, erreicht er seine größte Erhebung. Die Höhen, die von hier nach Westen die Wasserscheide des untern Arno bilden, sind so unbeträchtlich, daß Ortschaften und Straßen auf der Wasserscheide liegen, Castellina ungefähr 1750′ Radicondoli 1550′, Volterra 1650′, Monte Catini 1300′ über dem Meere. Von zahlreichen Thälern zerrissen, dachen sie sich nach Norden regelmäßig gegen das Hauptthal des Arno ab, und wo dieses zur Strandebene wird, steigen die Monti Livorneſi, den Monti Pisani gegenüber und den Colline Pisane parallel aus dem Meere. Südlicher tritt an die Stelle der einförmigen nördlichen Abdachung mit der größern Mannigfaltigkeit der Felsarten auch größere Unregelmäßigkeit der Höhen bei einer im Allgemeinen südwestlichen Abdachung auf. Die meisten Höhen übersteigen hier kaum 1000′, so hat Siena 1100′, Monte dell' Uccellina bei Grosseto 930′, Moscona 900′; aber mitten aus den tertiären Flächen steigen die Monti della Gherardesca mit dem Pogio al Pruno auf 1873,′ die Cornate di Gerfalco auf 2605′ und der Poggio di Montieri, der höchste Gipfel der ganzen Berggruppe, auf 3211′.

Die Toskanischen Inseln.

Ein fünfzig Meilen breiter Meeresarm trennt Toskana's Gebirge von den höheren der Insel Corsika, aber diese Meeresfläche ist mit den auftauchenden Gipfeln der fortsetzenden Gebirgskette übersäet.

Zwei dieser schroff und wild aus den Fluten emporsteigenden Massen sind noch durch niedrige Anschwemmungen mit dem Festlande verbunden. Die erste bildet die romantische Halbinsel, an deren Nordseite einst Populonia blühte, an deren Südseite sich jetzt Piombino bescheiden anschmiegt, gerade in der Mitte einer von der Stirne der Gherardescaberge nach der Insel Elba gezogenen Linie, durch eine Sumpfebene von fünf Meilen von den ersteren, durch eine eben so breite, in der Mitte bis auf 24 Klafter vertiefte Meerenge von letzterer getrennt, und bis zu etwa 600′ Höhe ansteigend. Die zweite Halbinsel nannte die Vorzeit das Telamonische Vorgebirge, das Mittelalter, von dem Glanze ihres Talkschiefers getäuscht, Monte Argentaro

Digitized by Google

(den Silberberg). Sie hat beinahe zwanzig Meilen Umfang und besteht unten aus feinem schönen Talkschiefer, auf welchem weißer krystallinischer Kalkstein lagert, der bald in dichten grauen Appenninenkalkstein übergeht. An mehren Stellen ist eine Kieselbreccie sichtbar, am Strande der Cala grande Jaspis, in einigen Schluchten Gyps. Gabbro und Serpentin füllen gangartig mächtige Spalten des krystallinischen Kalks, Kalkspath die kleineren Risse des unveränderten Kalksteins. Hornblende, Liverit und Eisenerze kommen im Marmor nesterförmig vor, Schwefelkiese in den höhern Schichten.

Der ganze runde Berg hängt nur durch zwei sehr schmale und niedrige vier Meilen lange Landengen, il Tombolo und la Feniglia genannt, mit dem Festlande zusammen, und erreicht mit dem höchsten Gipfel über Porto Ercole, der den Telegraphen trägt, ungefähr 1600′ Höhe. An den Seiten ziehen tiefe Schluchten herab und enden als kleine Meeresbuchten. Zahlreiche Klippen tauchen noch aus dem anbrandenden Meere auf, unter ihnen der Isolotto am Eingang des Herkuleshafens, Isola rossa und Argentina.

Nachdem die Felsarten dieser beiden Halbinseln bereits die Nähe mächtigerer plutonischer Bildungen angekündigt haben, treten solche mitten im Meere in den Inseln Elba und Giglio auf.

Elba, die Centralinsel der ganzen Gruppe, liegt auf der Hauptverbindungslinie des Festlandes mit Corsica. Nachdem südlich von Piombino noch die kleinen Felseninseln Cerboli, dichter Kalkstein, und Palmajola, Kalk- und Sandstein, vier Meilen von der Küste den Zug angedeutet haben, erscheint auf Elba eine sechzehn Meilen lange Bergkette, von Capo di Pero zum Capo Pomonte gerade gegen Corsica ziehend. Den Anfang macht ein von den Vorgebirgen della Vita und di Pero nach Südwest ziehender mäßiger Zug von Appenninenkalk, Kalkschiefer und Sandstein, der im Kastell von Voltrajo 1200′ Höhe erreicht; hierauf folgen Serpentine, welche, wie Hoffmann bemerkt, deutlich die Gebirgsschichten erhoben und auf den Kopf gestellt, die sie berührenden Schiefer in Verrucano, Hornstein und Jaspis verwandelt haben, letzteres besonders schön in der Felsenkluft der Madonna di Monte ferrato. Bei Porto Lungone wird Gneus sichtbar, merkwürdig durch Gänge eines hellen Granits in der dunkeln Hauptmasse; dann zieht ein Seitenzweig, aus Verrucano und oft krystallinischem Kalkstein gebildet, gegen Südost, erreicht bei Capo Liveri 551′, im Monte Calamita 1219′ Höhe und bricht am Capo Calamita so plötzlich ab, daß das Meer schon dicht an der Küste 30 Klafter Tiefe hat. Dieser Zweig gibt der östlichen Seite Elba's eine Breite von zehn Meilen; es bleibt nun fast nur die Serpentinbildung nach Westen fortsetzend, und die Insel ist rasch bis auf zwei Meilen verengt. Jetzt tritt Granit auf, der nach Hoffmann jünger als die neptunischen Bildungen, den Schiefer in Gneus oder Hornfels, den Kalkstein in die buntstreifigen, körnigen Marmorarten verwandelt hat, welche schon von den alten Römern hier gebrochen wurden; mit ihm erscheint wieder der Sandstein und erweitert die Insel zwischen Capo dell' Enfola und Capo di Fonza auf fünf Meilen, endlich steigt nach nochmaliger Verengung eine mächtige Granitmasse bis zu 3134′ Höhe und bildet den Monte Campana (Glockenberg), den höchsten Punkt der ganzen Inselgruppe. Am Saume dieses Berges sieht man an der Marina von Marciana, um die Meerbusen von Procchio, von Campo und von Barbatoja Serpentin und krystallinischen Marmor, von Gneus und Granitgängen durchzogen.

Wie Elba vor Piombino's Halbinsel, erhebt sich sieben Meilen westlich vom Argentaro il Giglio bis gegen 1000′ hoch aus dem Meere, Granit herrscht vor, hellgrau mit schwarzem Glimmer, leichter als auf Elba zu röthlichem Sande

Digitized by Google

verwitternd. In der Höhe fand Brocchi die grobkörnigen Massen von Gängen durchsetzt, die mit einer gleichartigen, feinkörnigen Felsart ausgefüllt sind. In dieser findet man die schönen schwarzen Turmaline von Giglio und Drusen von Quarzkrystallen. Andere Gänge enthalten neben diesen Krystallen glimmeriges Eisen.

Sieben Meilen südlich von Argentaro taucht Kalkstein in der Insel Giannutri auf, elf Meilen nordwestlich liegen der Mündung des Ombrone gegenüber die unbewohnten Ameisenklippen le Formiche di Grosseto.

Vierzig Meilen westlich von dieser Mündung und nur dreiundzwanzig von Corsica liegt Pianosa, im Süden des Monte Campana, gebildet aus tertiären, wagerechten Schichten eines durch Kalk gebundenen Granitsandes mit zahllosen Versteinerungen von Schalthieren, Korallen, Seeigeln und Meersternen, unter diesen Bänken, wie auf Ischia, an einzelnen Stellen Töpferthon.

Sechzehn Meilen südöstlich von Pianosa erscheint wieder Granit und Kalkstein im Monte Christo, einem steilen Felsenberge, der mitten zwischen il Giglio und Corsica den Fluten entsteigt.

Vor dem Hafen von Livorno liegt die berüchtigte, durch einen Thurm bezeichnete Felsenbank la Meloria, nur wenige Fuß über dem Wasser, und neunzehn Meilen in Westen dieser Stadt erhebt die Fischerinsel Gorgona, ebenfalls Granit und körniger Kalk, ihr Haupt aus dem Wasserspiegel.

Corsica.

Auf Corsica durchläuft das im Norden, am Capo Corso auftauchende Gebirge bis San Bonifacio eine Länge von hundertundzwanzig Meilen. Seine Hauptrichtung ist von Norden nach Süden; doch bildet es in der nördlichen Hälfte der Insel, westlich ziehend, einen starken Bogen. Die Aufbruchsseite der Erhebungsspalte ist, wie in den Appeninen, die westliche; hier tritt Granit als Hauptmasse des Gebirges zu Tage, zwischen Ajaccio und Carbucia mit Feldspathkrystallen von 8 bis 10 Zoll Länge, an andern Stellen als Schriftgranit. Unfern Algajola enthält der Granit Epidot, und zwischen Petreto und Casa la Briva vertritt der Epidot in demselben den fehlenden Glimmer.

Gegen Norden wird der Granit von vielen Eurit- und Porphyrgängen durchsetzt. Diorit, im unverwitterten Zustande das härteste Gestein, füllt bei Calvi die Gänge des Granits, kommt am Meerbusen von Ajaccio mit Talk vor und am Fiumorbo als Variolit.

Pyromerit, ein Gemenge von Feldspath und Quarz mit eingeschlossenen Kugeln von den gleichen Bestandtheilen, findet man anstehend nördlich von Ajaccio, auf einer Landstrecke von hundertundsechsunddreißig Quadratmeilen, dem Diorit eingelagert und in losen Blöcken am Berge Pertusato.

An der Ostseite des Gebirges verschwindet bald der Granit, den man noch bei Corte mit Talk findet; Glimmerschiefer und Talkschiefer treten an seine Stelle, letzterer vorzüglich bei Bastia, Chiatra und im Thale des Patrimonio. Der dunkle Gabbro und Serpentin spielen hier, wie im gegenüberliegenden Toskana, die Hauptrolle. Sie erscheinen an den Ufern des Patrimonio und des Fiumalto, bei Stazzona, Alauzano, Orezza, Rutali, und bilden östlich von Corte die ganze Bergkette von San Pietro di Rostino.

Grauwacke, Thonschiefer und Kalksteinschichten überlagern diese plutonischen Bildungen. In den Bergen von Asinao enthält der Kalk Nummuliten

Digitized by Google

tertiäre Bildungen, Breccien, Gerölle, Sandsteine und Grobkalk bilden endlich das sanftere Hügelland der ganzen Ostküste, wie am adriatischen Abhang der Appenninen, von zahlreichen, parallelen Thälern durchfurcht, zuletzt unter Lehm und Meersand begraben.

Der Hauptgrat dieses Gebirges steigt schon auf dem schmalen Theile der Insel nördlich von Bastia 1500′ bis 1800′ hoch über das nahe Meer empor, hebt sich an dem Monte Patro in der Nähe von Calvi zu ungefähr 5000′ und erreicht bald eine, für den Umfang dieser Insel sehr bedeutende Höhe. Wo die westliche Ausbiegung ihren äußersten Punkt hat, erhebt sich der Monte Cinto zu 8053′, dann die Paglia Orba zu 8109′, der Monte rotondo, fast in der Mitte der Insel, hat eine Höhe von 8512′, sein südlicher Nachbar Monte d'Oro von 8158′. Unter den übrigen Gipfeln dieser Kette sind der Monte grosso mit 6888′, der Monte Cardo oder Monte Cervello mit 7698′, der Monte Ortica mit 7512′ und der Monte piano die bedeutendsten.

Auf beiden Seiten laufen zahlreiche Seitenäste von dem Hauptzuge rechtwinkelig zum Meere hinab, die westlichen kurz, rauh und wild, weit in die Fluten vorspringend, die östlichen in sanftern Umrissen sich allmälig verflachend, und nur im südlichen Theile der Insel die Küste erreichend.

Unter den ersteren ist der Höhenzug des Monte Elisco, nördlich von Ajaccio, welcher die Thäler des Liamone und des Gravone scheidet, der bedeutendste; unter den letzteren ist es der nördlich von Corte, zwischen den Thälern des Golo und des Tavignano herablaufende.

Sardinien.

Eine Reihe von Felseninseln und Klippen bezeichnet den submarinen Uebergang der corsicanischen Kette plutonischer Bildungen nach Sardinien, wo sie mit der Punta Falcone wieder auftaucht, und in der bisherigen südlichen Richtung hundertundfünfundvierzig Meilen lang bis zum Kap Carbonara, der östlichen Spitze der Bai von Cagliari, fortsetzt. Der sardinische Granit ist häufig noch grobkörniger als der corsische, mit röthlichem Feldspath und weißem Quarze, daher dem egyptischen ähnlich; der schönste kommt im Gebiet von Gallura vor, besonders bei Tempio, Terranuova und am Monte Nieddu; in den Bergen der sieben Brüder gleicht er dem Migliarolo von Baveno, grauer kommt er in den Bergen von Bono, Nuoro, l'Alsinara und la Nurra vor.

Den Granit bedeckt, wie in den Alpen, an vielen Orten der Glimmerschiefer, welcher die höchsten Gipfel der Kette, namentlich des Genargentu, bildet. Minder verbreitet sind der Sienit, Grünstein, Quarzfels (diese drei trifft man besonders um Ogliastra), der Talk- und Thonschiefer. Ein jüngerer Thonschiefer, Alaunschiefer, Grauwacke und Kalkstein, letzterer in der Nähe der plutonischen Ausbruchslinien in Dolomit verwandelt, bilden in emporgehobenen Massen zu beiden Seiten die Nebengebirge und Seitenäste dieser plutonischen Kette, auf sie folgt Kreidekalk mit schönen Feuersteinen, die zu Martis verarbeitet werden, dann Grobkalk, welcher die Becken von Sassari, Sorso, Tirsi und Cagliari mit Hügeln füllt und bei Cagliari eine merkwürdige Knochenbreccie bildet, endlich in den Thälern, wie überall in warmen Ländern, statt des Torfs reichliche Ablagerungen von Süßwasserkalk (Travertino). Gyps tritt in den Kalkgebirgen von Illorai im Thal des Tirsi und Luna Matrona in den des Mannu auf, als schöner Alabaster bei Bonario,

Digitized by Google

Sarreidano und Tonara. Unbrauchbaren Anthracit haben Villapuzza an der Nordseite des Flumen d'Osa und Silanus im Tirsithal, Braunkohle kommt im Kalk des Tirsithals bei Tonara, 2946′ über dem Meere und bei Teizili d'Aritzu, 2968′ über dem Meere, vor, schwächer im Sandstein von Gonostramazza und dem Flötzgebirge von Scala di Ciocca bei Sassari. Die sardinische Granitkette erreicht lange nicht mehr die Höhe der corsischen, ist aber dafür breiter.

Im Norden steigt der Gigantinu, höchster Punkt des Limbaragebirges, bis 3746′, südlicher haben der Monte Spada 4925′, der Genargentu 5634′ und der Monte di Santa Vittoria 3693′ Höhe.

Wie in den Appenninen und auf Corsica, sind auch hier die neptunischen Ablagerungen an der Ostseite häufig, aber nicht mehr so mächtig; das Gebirge ist daher auf dieser Seite viel steiler. Die Wasserscheide entfernt sich nirgends über fünfundzwanzig Meilen von dem Meere und sendet nur kleine Aeste gegen dasselbe hinab; im Norden den Limbara über Terranuova zum Capo di Ferro, dann den Monte Nieddu, das Thal des Padrogiannu von dem der Posada trennend, und den Monte Alvo, welcher dieses von dem des Orosei trennt. Hierauf folgen im Süden des Oroseiflusses die Kalkberge des Monte Santo und endlich der gegen dreißig Meilen lange Höhenzug, welcher unter dem Namen Monti Caudarroni und Monti di Sarabus, durch das Thal von Lanusei von den Monti dell' Ogliastra getrennt, als östliche Wand des Flumen d'Osathals mit der Hauptkette parallel zum Capo San Lorenzo herabläuft.

Westlich sendet die Hauptkette umgekehrt in Norden den bedeutendsten Ast, die Gebirge von Goceano und del Marghine nach Südwesten, ein Gebirge, welches mit der Centralkette beinahe paralell laufend, die Nordwand des schönen Tirsothals bildet.

Die der Kalkbildung angehörenden Monti della Barbargia ziehen von der Nähe des Genargentu, zwischen den Thälern des Rio Taloro und des Rio Massari gegen den Tirso, zwei andere Zweige zwischen dem Tirso und Mannuflus über Laconi nach San Luri, und über Mandas an der Ostseite des Mannu nach Nuraminu herab.

Westlich dieses Gebirgssystems erhebt sich eine andere, mit ihm völlig parallele, plutonische Bergkette, durch welche Sardinien seine Breite und seine viereckige Gestalt erhalten hat. Die steile Seite nach Westen gekehrt, taucht sie dreißig Meilen südwestlich von Corsica mit der Punta Caprara aus dem Meere auf, bildet die lange granitreiche Insel Asinara, die Isola Piana und die einunddreißig Meilen lange Kette der Monti della Nurra. Am Capo Caccia, wo sich im Kalk bei Porto Conte bedeutende Gypslager befinden, bricht sie plötzlich ab. Tiefe Meerbusen, vulkanische Hügel und weite Ebenen füllen die siebenundfünfzig Meilen breite Lücke aus, aber mit dem Capo della Frasca taucht die Kette wieder auf, setzt ihren Lauf achtundvierzig Meilen lang fort, mit den Monti di Arbus im Monte Linnas bis zu 3140′ steigend, gabelt sich und endet, nachdem sie noch zwischen den Golfen von Palmas und von Cagliari weit ins Meer vorgetreten ist, mit dem Monte Severa und den Vorgebirgen Teulada, Spartivento und Pula hundert Meilen von der entgegentretenden Küste von Afrika. Auch hier in Süden herrscht Kalkstein vor, aber oft deutet sein krystallinischkörniger Bau auf die Nähe plutonischer Massen, besonders in den schönen Marmorbrüchen von Teulada.

Zwischen den beiden Hauptketten liegen die Ebenen der Insel; die nördliche wird zwar durch die vulkanischen Erhebungen, welche die Fläche von Ozieri von der größeren am Fuße des Nurragebirges trennen, unterbrochen, doch so, daß letztere von Porto Torres an der Nordküste nach Alghero an der Westküste fortsetzt. Die

Digitized by Google

südliche Ebene, das berühmte Campidano, zieht dagegen breit und eben von dem Busen von Oristano an der Westseite schräge durch die Insel zu dem von Cagliari an der Südseite fort, so daß, wenn das Meer ein paar hundert Fuß höher stände, die Gebirge der Nurra und von Teulada zwei Inseln bilden würden.

Vulkanische Bildungen.

Die große Rolle, welche die vulkanischen Bildungen in Italien gespielt haben, und der Umstand, daß in ganz Europa nur hier * ihre fortdauernde Thätigkeit uns ein schwaches Bild des ehemaligen Zustandes der Erdoberfläche liefert, tiefere Blicke in die Natur ihrer Entstehung gestattet, wird eine abgesonderte, ausführlichere Schilderung derselben wo nicht rechtfertigen, doch entschuldigen.

Spuren vulkanischer Thätigkeit am Saume der Alpen.

An der Nordseite der Alpen, in großer Entfernung von ihren Scheiteln die norddeutsche Ebene vom Rhein bis an die Oder begrenzend, am westlichen Ende der Alpenkette in der Auvergne, am östlichen durch Ungarn weit verbreitet, treten in Italien die Spuren längst erloschener vulkanischer Ausbrüche zwar leiser, doch deutlich mit dem Kalkstein an ihrem südlichen Saume auf.

Die erste dieser Spuren fand Amoretti in der Trappbildung des Monte Simmolo bei Intra an der Westseite des Lago maggiore. Deutlichere zeigen die Hügel von Grantola und Cunardo zwischen dem Lago maggiore und dem von Lugano, der Grantola selbst Pechstein. Mairone will vulkanische Felsarten bei Albino im Thale des Serio und im Thal des Bondione, eines Zuflusses des Serio, erkannt haben. Entschiedener treten diese Felsarten in Osten des Gardasees auf. Hier bildet in der Valle die Sam bei Castione am Fuße des Baldo Trapptuf rundliche, aus dem Grobkalk hervorgebrochene Kegelberge, welche sich durch dunkle Farbe und große Unfruchtbarkeit auszeichnen. Am nördlichen Saume des Baldo findet man im Thale bei Pianetti am Avianabach, 3600′ über dem Meere, in einem ähnlichen Trapptuf die grüne Erde von Verona, Pollinis Clorite baldogea, welche als Farbstoff gegraben wird in einem Mandelgestein, theils in Nestern und Nieren, theils in meist senkrechten Gängen, häufig in Gesellschaft von Feuersteinen.

Eine Analyse derselben lieferte

Kieselerde	53
Eisenoxyd	28
Natron	10
Talkerde	2
Braunstein	1
Wasser	6

Man findet sie auch, doch sparsamer, bei Castione, Lavagno, auf dem Bolca und auf der Seisseralpe.

An den Scalette findet man kugelige Bildungen des Trapptufs, zwischen Tierno und Besagno, schönen Mesotyp. Basalt und Dolerit haben ebenfalls schon

* Island gehört, als vulkanische Bildung an der Seite der grönländischen Erhebungsspalte, zu Amerika.

Digitized by Google

am rechten Etschufer den Grobkalk am Fuße des Baldo an einzelnen Stellen durchbrochen.

Weit häufiger werden diese Durchbrüche östlich von der Etsch. Sie haben hier eine fünfundzwanzig Meilen breite und zwanzig Meilen lange, gegen die Ebene vortretende Gebirgsmasse gehoben, welche man mit dem, eigentlich nur ihrem höchsten Theile zukommenden Namen Monti Lessini bezeichnen kann. Selbst der höchste Gipfel dieses Gebirgs, der 5592′ hohe Monte Tomba, und die 2573′ hohe Chiusa bei Chiesa nuova bestehen aus Basalt, die hohen Kegel von San Giovanni di Breonio in der Nähe des Etschthals und Santa Cristina aus Trapptuf, der auch an den Sette fonti bei Alcenago in der Val Pantena zum Vorschein kommt.

Am äußersten Saume der Lessini erheben sich die schwarzen Basalthügel von Avesa, nur eine Meile von Verona und der Baldonega.

Ungefähr im Mittelpunkte dieses merkwürdigen Gebirges, dreizehn Meilen nordöstlich von Verona und fünfzehn westlich von Vicenza, liegt Purga di Bolca, 2914′. An diesem Berge scheint der Ausbruch so plötzlich erfolgt zu sein, daß den Fischen des Meeres keine Zeit zur Flucht blieb; 1838′ über dem jetzigen Meeresspiegel liegen sie zu Tausenden in einem geschichteten, alaunhaltigen Kalk, vermengt mit Algen, worunter sich sehr schöne, der Delesseria sanguinea des nordischen Oceans nahe verwandte Formen finden, mit einigen Crustaceen und mit wenigen Schalthieren. Der schieferige Stein spaltet sich leicht in der Richtung des Fisches und gibt oft auffallend rein seine beiden Hälften. Unter dem Alaunkalk liegt Grobkalk mit Nummuliten (Pietra di Soldo), darüber Trapptuf, in diesem ein reiches, in einem Umfang von fünf Meilen bereits an zwanzig Stellen angebrochenes Braunkohlenlager; höher trifft man auf den säulenförmigen Basalt, welcher den Gipfel des Berges bildet. In zwei Steinbrüchen, Lastrara Maffei und Lastrara Gazola genannt, werden die versteinerten Fische zu Tage gefördert.

Von dem Bolca zieht sich das Thal des Alpon nach Südosten. Wenige Schritte unter Vestena nuova stürzt sich dieser Wildbach über einen nur unvollkommen durchbrochenen Basaltdamm, i Stanghellini genannt, herab, und reißt dessen Trümmer dreizehn Meilen weit bis in die Ebene heraus. Die schwarzen, gegliederten Säulen, welche sich hier meist sechs-, oft fünf-, seltener vier- und dreikantig, wie Orgelpfeifen zu beiden Seiten des Flusses erheben, bilden Italiens schönste Basaltgruppe.

Weiter abwärts erblickt man in der Nähe von San Giovanni Ilarione an der Ostseite des Thals den Kegel des Monte del Diavolo (Teufelsbergs) auch i Panarotti genannt, weil hier nur die Köpfe der Basaltsäulen einem Riesenpflaster ähnlich aus dem Boden ragen.

Der Gebirgszug setzt reich an Basalt und Trapptuf zwischen den Thälern des Alpon und des Chiampo, in welchem wieder Braunkohle lagert, zu dem 2152′ hohen Monte Calvarina fort, wo kugelige Trappbildungen häufig sind; hier theilt er sich in zwei Aeste, den Grumolo und die Gambellara, zwischen welchen das vulkanische Thal Val Cunella liegt.

Unter den ähnlichen Bildungen des benachbarten Chiampothals zeichnet sich vorzüglich Valle nera (das schwarze Thal), eine Seitenschlucht bei San Pietro Muffolin, durch ihren Lavaströmen gleich gelagerten Basalt aus, von welchem man zwölf Lagen zwischen dreizehn Schichten von tertiärem Kalkstein voll Meerversteinerungen gezählt hat.

Nördlich streicht tief im Gebirge am Spizzo bei Recoaro talkiger Thonschiefer (hier Lardaro, Speckstein genannt) zu Tage, der in den östlicheren Thälern der Leogra, des Astico und des Agno wieder sichtbar wird, als unterste Felsart des

Digitized by Google

ganzen Gebirges, aber von Dolerit durchbrochen, der ihn nicht nur oft überlagert, sondern auch an vielen Stellen seine Spalten ausgefüllt und mit seinen Trümmern Breccien gebildet hat.

In Val d'Agno findet man bei Castel Gomberto und bei Montecchio am Saume der Ebene wieder vulkanische Kugeln, bei Dressino aber mächtige, vier bis achtkantige, zuweilen über zwei Fuß dicke Basaltsäulen.

Noch am Saume dieses durch die Ebene von Schio von dem kräuterreichen Summano getrennten vulkanischen Gebirgs durchbricht überall dichter Basalt in Gängen den Kalkstein, bedeckt denselben oder wechselt wiederholt mit seinen dolomitischen Schichten.

Im Pechelethal der Gemeinde Valli wechseln die Doleritmassen neunmal mit dem Kalkstein, am Berge Marmalaida durchbrechen sie den älteren Sandstein, in der Val Calda den Thonschiefer. Casare bei Zini, Valle bei Rif, Monte della Ronchetta, Monte Novegno bei Enna und Valle di Revolto zeigen Trapptufe in ähnlichen Lagern, und am äußersten Ecke ist noch zwei und eine halbe Meile nordwestlich von Vicenza der Monte Viale am Fuße der viel höheren Kalkberge als freistehender Kegel emporgestiegen, wieder ein basaltisches Trümmergestein mit Meerconchylien, sprechender Zeuge unterseeischer vulkanischer Ausbrüche.

Weiter östlich verlieren sich diese vulkanischen Spuren, kaum daß sich noch bei Arsiero im Thale del Rio freddo noch Lager von Trapptuf zeigen. Die letzten Spuren des Basalts sollen bei Mason, unweit Bassano, vorkommen.

Diese Gegend liegt schon außer der Linie der Vulkane, welche hier die Alpen verlassend, in südöstlicher Richtung ihre Ausbrüche in die Ebene hinein fortsetzen, und als das Meer solche noch deckte, zwei Inseln emporhoben, welche eine auffallende Aehnlichkeit mit denen von Neapel zeigen.

Die Berischen Hügel.

Die erste dieser Erhebungen erfolgte, wie die von Procida, mit minderem Ungestüm. Durch das breite Thal von Montebello, in welchem die Poststraße völlig eben von Vicenza nach Verona zieht, von den Alpen getrennt, bilden die Monti Berici langgestreckte, flache Höhen mit sanften Abhängen, aus der Ferne gesehen nur einen geraden blauen Wall am Fuße derselben. Ihre Ausdehnung beträgt von Vicenza, das dicht an ihrem nördlichen Fuße steht, bis Monte San Feliciano, dem südlichsten Vorgebirge, vierzehn Meilen, die wechselnde Breite nirgends über sieben. Der Hügel, welcher Vicenza's Wallfahrtskirche trägt, hat nur 375′ Höhe, der Monte Maraschino, der höchste Punkt, ziemlich im Centrum dieser Erhebung, vielleicht nicht mehr als doppelt so viel.

Die Hauptmasse ist Scaglia und Grobkalk. Hier liegen die großen Steinbrüche von Costosa, deren weicher weißer Kalkstein (Pietra Costosa) sich so leicht wie Holz zu Bildsäulen verarbeiten läßt. Sie liefern seit Jahrtausenden die Bausteine für Vicenza's Tempel und Paläste. Diejenigen der alten Veneter bilden eine über 4000′ tief ins Gebirg ziehende Höhle mit mannigfachen Verzweigungen; große Fledermäuse schwärmen zu Tausenden zwischen den Pfeilern dieser Unterwelt, in welcher Schutthaufen die alten Arbeiten bezeichnen. Noch sieht man die Backöfen, Wälle und Schießscharten der Unglücklichen, die sich in Kriegszeiten in diese Katakomben flüchteten und im Jahr 1509, über Tausend an der Zahl, von den Franzosen, welche die unterirdische Festung nicht erstürmen konnten, durch Rauch erstickt worden sein sollen.

Digitized by Google

Aehnliche Bausteine liefert Nanto. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß diese trefflichen Bausteine die Bauluft der Vicentiner geweckt und ihr die edlere Richtung gegeben haben, durch welche sich diese Stadt auszeichnet, daß wir keinen Palladio gehabt hätten, wenn keine Steinbrüche von Costosa und Nanto vorhanden wären.

Die vulkanischen Felsarten, welche die Berischen Hügel hoben, sind nur selten zu Tage ausgebrochen. Nur im nördlichsten Theile sieht man hie und da, vorzüglich im Thale der Debba, schmale mit Dolerit ausgefüllte Gänge, und zwischen der Wallfahrtskirche Madonna del monte und Santa Margarita erhebt sich eine der Trappbildung angehörende Kuppe über den sie rings umgebenden Kalkstein.

Die Euganeen.

Stärkere, obgleich, wie es scheint, spätere Ausbrüche derselben Spalte hoben die Colli Euganei, gewöhnlich Monti Padovani genannt, welche aus der weiten Ebene, wie aus einem Meere, so kühn und frei emporsteigen, daß sich seine Kegelberge in den siebenundzwanzig Meilen entfernten Lagunen von Venedig spiegeln, als tauchten sie unmittelbar aus denselben auf.

Von der Sternwarte von Padua, acht Meilen entfernt, übersah ich deutlicher die ganze Reihe von dem flachen Kalkhügel Monte Fraffenelle, der nördlichsten dieser Höhen, bis zu dem kleinen Kegel des Monte murale bei Este. Schon konnte ich die Umrisse der Madonnenkirche auf dem nach ihr benannten Gipfel, die Ruinen des Benediktklosters und das von einem Tannenhaine umgebene, verlassene Kloster auf Monte Rua, die rauheren Felsen des Pendise bei Teolo und des Monte ricco bei Monselice unterscheiden, aber erst von dem Gipfel des 1776′ hohen Venda, mitten im Gebirge selbst, übersah ich dessen ganzen Bau. Die Ausdehnung der Gruppe beträgt von Norden nach Süden zehn, von Westen nach Osten neun, ihr Umfang fünfunddreißig Meilen. Feuchte, sehr fruchtbare Flächen, ohne eine Spur von Geschieben, selbst mit ausgedehnten Torflagern an der tiefsten, östlichen Seite, oft sumpfig und häufig überschwemmt, reichen wagerecht bis dicht an den Fuß der Hügel. Der Bacchiglione und die mit ihm zusammenhängenden Kanäle umziehen die Berge so, daß sie umschifft werden können.

Vom Venda, als dem höchsten Punkte, streicht gegen Osten der Hügelzug des Rua, 1245′, Montevalle, Monte Trevisan, Monte alto, Monte Castello und San Pietro Montagnone; gegen Süden der Hauptgrat über Roverello, 1156′, Monte Orbieso, 1104′, und Terralba; gegen Norden die Kette mit dem düstern Bajamonte, dem rauhen Pendise, 942′, Monte grande, Monte della Madonna, 1587′, Rovolon, Cereo und Fraffenelle, 125′. Getrennt von dieser Centralgruppe erhoben sich östlich die von Tramonte, deren höchster Gipfel, Monte Lonzina, nur 670′ Seehöhe hat, der Monte rosso, 539′, und der Monte ricco, 1074′, bei Monselice, südlich die Gruppe des Monte Cero, 1193′, westlich, schon jenseits des Bisatokanals, Monte Lozzo, Monte Lovertin und Monte Albeton, nördlich Monte Merlo, 278′, und Monte bello als einzelne Kegelberge aus der Ebene. Kleinere, ebenso isolirte Anhöhen umgeben wieder diese, immer dünner gestreut, bis die Anhöhen Montichiello, Monte Galda und Monte Caldogno, die beiden letzteren schon nördlich des Bacchiglione, den Zusammenhang mit den Berischen Hügeln leise andeuten.

Der sanfte, unterste Abhang dieser Berge besteht gewöhnlich von der Dammerde der Ebene an bis ungefähr zum vierten Theile ihrer Höhe aus einer im Bruche

Digitized by Google

muscheligen, weißen, häufig durch Eisenoxyde gelblich oder röthlich gefärbten Scaglia, deren ziemlich regelmäßige Schichten sich nach allen Seiten, vorzüglich aber an der Ostseite, gegen die Ebene senken. Diese Scaglia, eine Fortsetzung der Berischen, enthält hie und da Dendriten, Jaspis und Feuersteinnieren, wie bei Tedo, aber nur wenige versteinerte Schalthiere. Sie wird an mehren Stellen, wie bei Rovolone, alle Fraſſinelle, am Monte Buso, 166', und bei Lozzo seit undenklichen Zeiten für die Kalköfen gebrochen.

Auf der Scaglia, als unterſter, ſichtbarer Meerbildung, lagert oft Nummuliten-Kalk, Mergel mit Basalttrümmern, und auf diesen an einzelnen Stellen Süßwaſſer-Kalk, um die heißen Quellen Thermaltuf in bedeutenden Bänken. In der Nähe der vulkaniſchen Felsarten geht der Kalkſtein allmälig in Dolomit über, am ſchönſten um Galzignano, im Thal San Zibio, bei Arqua und Fontanafredda.

Mitten aus diesen Kalkflötzen erheben ſich zahlreiche Kegel von Trachyt, hier unpaſſend Maſegno genannt, eine feldſpathreiche, feinkörnige Grundmaſſe von lichtgrauer, ſeltener gelblicher oder röthlicher Farbe und feinſplitterigem Bruche mit eingemengten, gelblicht weißen, halb verglasten Feldſpathkryſtallen und braunem Glimmer in ſparſamen, länglich viereckigen, ſeltener ſechseckigen Tafeln, wozu ſich zuweilen noch Hornblende geſellt. Vorherrſchend iſt ein trachytiſches Conglomerat mit einzelnen Basalttrümmern, durchzogen von mächtigen Gängen reinen Trachyts, welche gewöhnlich die Gipfel der Berge ohne Spuren eines Kraters bilden. Hie und da iſt die Felsart ſchlackenartig und bimsſteinähnlich, wie an dem Monte Sieva, 701', oder verwittert und zerreiblich, ſeltener verglaſt, wie im Thal San Zibio, bei Monſelice, am Montericco und Venda. Bei Cataio, an dem Monte Menone, Pendiſe, Monte alto und Monte Sieva erſcheint als jüngere Bildung am Fuße der Trachytkegel oder als Gangmaſſe Pechſtein (Perlite des da Rio), grau, grünlich, gelblich, gelb, braun oder ſchwarz, faſt immer mit Feldſpathkryſtallen und Glimmer, zuweilen Trümmer von Trachyt einſchließend, am Monte Menone in Säulen geſondert.

Der Monte roſſo bei Abano und der Felſen von San Biagio bei Caſtelnuovo zeigen an ihrer ſteil abgeriſſenen, der Hauptmaſſe des Gebirgs zugekehrten Seite ganze Säulenreihen von Klingſtein (Phonolith), einem dichten Geſtein aus Feldſpath und Natrolith mit eingeſchloſſenen Feldſpathkryſtallen. Diese Säulen ſind dicker, unregelmäßiger und verworrener, als die vizentiniſchen Basaltſäulen, auch häufig gebogen, die des Monte roſſo meiſt ſechskantig, die des Saſſo di San Biagio vierkantig; zuweilen ſind ſie durch eine wagerechte Schichtung der ganzen Maſſe gegliedert, an andern Stellen tritt diese Schichtung ſtärker hervor und bildet große Platten, wodurch das Ganze täuſchend den Ruinen einer Rieſenmauer gleicht. An dem Lonzina werden diese Säulenglieder als bereits fertige Schutzpfeiler für die Kunſtſtraßen gebrochen.

Dicht bei Monſelice werden ſeit uralten Zeiten große Steinbrüche im Trachyt bearbeitet; die Stadt verdankt denſelben Urſprung und Namen, ganz Venedig, die Hauptplätze von Padua und Vicenza und die Höfe vieler Landhäuſer der Umgegend ſind mit Vierecken dieſes Trachyts gepflaſtert, der zwar für ſtark befahrene Straßen nicht hart genug iſt, ſich aber wegen ſeiner Rauhigkeit trefflich für Fußgänger eignet, die nicht leicht darauf ausgleiten. Andere Steinbrüche im Trachyt, der auch als Bauſtein benützt wird, ſieht man am Monte Merlo, Monte della Zucca und Monte di Lispida (die Rauhe).

Digitized by Google

Vulkanische Bildungen am Saume der Appenninen.

Weit bedeutender und mächtiger, als am Saume der Alpen, sind die vulkanischen Erhebungen und Ausbrüche am Saume der Appenninen. Auch hier traten diese jüngsten aller Oxydationsbildungen an der nach Südwesten gekehrten Aufbruchsseite der Erhebungsspalte der Gebirgskette auf, breite Räume zwischen dieser und dem Meere füllend.

Lago di Lesina.

Von dieser überall durchgreifenden Regel, daß der an neptunischen Bildungen reicheren Rückenseite eines Gebirges vulkanische Ausbrüche fehlen, scheint die neapolitanische Provinz Capitanata eine merkwürdige Ausnahme zu machen. Eine genauere Betrachtung zeigt aber bald, daß hier in der Gegend eines der thätigsten aller Vulkane die Appenninen schon in ihrer Entstehung bedeutende Störungen erlitten haben. Ihre Kalkmassen, die noch in den Abruzzen an die Alpen erinnerten, wurden hier durch eine mindere Gewalt nur zu mäßigen Bergen emporgehoben; dagegen erhob sich vierzig Meilen weit davon als Folge eines selbstständigen Aufbruchs die Kalkmasse des Gargano mitten aus dem adriatischen Meere.

An der Aufbruchsseite dieses Gebirges fand Tchihatchoff am Saume des aufgeschwemmten Strandes, welcher den See von Lesina von dem Meere trennt, eine Reihe von trachyt- und basaltartigen Felsen, vermengt mit Trümmern von Syenit, welche sie wahrscheinlich bei dem Durchbruche mit emporgerissen haben. Es gelang mir nicht, etwas Näheres über die frei aus dem adriatischen Meere auftauchenden Inseln Pianosa und Pelagosa zu erfahren, von welchen der wackere Fortis behauptete, daß sie erloschene Vulkane und ihre Felsen Laven seien, die Tremiti aber sind nach Tchihatchoff nur eine tertiäre, neptunische Bildung, und so erscheint die in dem österreichischen Beobachter vom 25. Juni 1816 enthaltene Nachricht, daß am 15. Mai 1816 auf der Hauptinsel San Nicola, nachdem mehre Tage lang Erdstöße empfunden worden waren, ein vulkanischer Ausbruch erfolgt sei, aus welchem sich sieben Stunden lang Lava ergossen habe, als höchst unwahrscheinlich.

Der Vulture.

Eben so merkwürdig, wie diese östlichste vulkanische Spur, ist der an dem südlichen Rande der Apulischen Ebene, dreißig Meilen vom adriatischen und vierzig Meilen vom Tyrrhenischen Meere, an der Nordostseite der Appenninen, unmittelbar vor deren Gabelung sich bedeutend hoch erhebende Vulture, dessen Namen schon auf Sagen vulkanischer Entstehung deuten soll. Tata schildert den Vulture als einen wahren Erhebungskrater. Ganz getrennt vom Appennin steigt (41° 0′ 30″ Breite, 33° 14′ Länge) mitten aus den aufgebrochenen Kalk- und Mergelschichten der Ebene ein Berg von dreißig Meilen Umfang empor; die sanft ansteigenden Seiten sind auf der Ost- und Südseite mit Reben bedeckt, die einen trefflichen Wein liefern, oben erhebt sich ein Halbkreis von kegelförmigen Gipfeln über einem ungeheuren Krater, in welchen sich die Felswand von drei Seiten einige 1000′ hoch fast senkrecht herabstürzt. Die Wand dieses mit schönen Waldungen bedeckten Kraters ist

Digitized by Google

auf der Nordseite durchbrochen, so daß hier ein Achttheil seines Randes durch niedrige Hügel gebildet wird, zwischen welchen das Wasser seiner beiden Seen in den Ofanto abläuft. Die Städte Melfi, Rapolla, Barile, Rionero und Citella, welche alle innerhalb dieser vulkanischen Bildung liegen, sind aus ihren Laven erbaut und mit solchen gepflastert. Die Einwohner der östlich schon im Kalkgebiete liegenden Städte Lavello und Venosa werden oft durch unterirdische Donner in Schrecken gesetzt. Auch ist die Umgegend reich an Mofeten und Mineralwassern.

Brocchi, der den Vulture später besuchte, fand in dem davon getrennten Kegelberge, auf welchem die Stadt Melfi steht, den Hauyn in solcher Menge, daß er den größten Theil seiner Felsmasse bildet.

Tchihatchoff dagegen fand keine Spur von Lavaströmen. Nach ihm ist der Vulture ein Trachytkegel, umgeben von vulkanischem 50′ bis 80′ mächtigen Tuf, der nie die Härte des neapolitanischen erreicht; andere Trachytfelsen ragen in Süden und Westen des Hauptkegels aus regelmäßigen Schichten von dichten vulkanischen Conglomeraten hervor und bilden zusammen ein gegen Nordwesten offenes Dreieck, dessen inneren Raum ein trachytischer Querdamm in zwei ungleiche Hälften theilt, in Süden den Kessel des Bosco di Montecchio, nördlich den größeren und tieferen, welcher die zwei Seen umfaßt.

Hienach hätte der Vulture viele Aehnlichkeit mit dem Montamiata und den Euganeen.

Capraja.

An der Südwestseite der Appenninen überrascht uns mitten im Meere, neunundzwanzig Meilen westlich vom Argentaro, aber nur sechzehn östlich von der Nordspitze Corsica's, unter dem 43° Breite die Insel Capraja, als der Anfangspunkt einer langen Reihe vulkanischer Bildungen.

Zwei Felsenkuppen, durch ein Thal nur halb getrennt, bestehen aus einem bunten, nicht sehr dichten, oft zerreiblichen Trachyt. Die Hauptmasse ist aschgrau, auf der Nordseite findet man wagerechte oder schwach geneigte Schichten von rothgelber Farbe, der Thurm del Zenobito an der Südspitze steht auf einer großen Masse weicheren Trachyts dieser letzteren Farbe. Der vollständig verwitterte Trachyt wird zu rohem Töpfergeschirr verarbeitet und liefert, mit Pflanzenerde vermengt, den urbaren Boden. Andere Fels- und Erdarten fehlen gänzlich.

Vulkanische Bildungen in Toskana.

Auf dem Festlande beginnen die vulkanischen Bildungen noch im Großherzogthum Toskana, Capraja gegenüber, und ziehen sich an der mittelländischen Küste des ganzen Kirchenstaats hundertfünfundsechzig Meilen lang bis Terracina fort. Ein dem von Capraja ähnlicher Trachyt tritt dreiunddreißig Meilen östlich von dieser Insel in dem Strandgebirge der Monti della Gherardesca auf; Savi fand ihn bei dem Thurme von San Vicenzo und bei Bolgheri, in Castagneto wird er zu den Einfassungen der Thüren und Fenster benutzt.

Siebenundvierzig Meilen südöstlich von diesem Trachytausbruche liegt der den Euganeen ähnliche Montamiata, nach dem Aetna der höchste vulkanische Berg Italiens. Kaum hatten sich noch bei Belagajo und Montautolo di Pari die letzten Gabbroausbrüche, bei Rocca Tederighi und Sassofortino die Grenze des Serpentins gezeigt, so erhebt sich, durch das Thal des Ombrone davon getrennt, das niedrige

Digitized by Google

Kalkflötz durchbrechend und mit emporhebend, hoch und frei über alle Umgebungen eine Trachytmasse, deren kolossaler, 5298′ hoher Haupttkegel il Sasso di Maremma genannt wird, weil er, die ganze Maremma von Siena beherrschend, noch weit ins Meer hinaus sichtbar bleibt. An der Südwest- oder Meerseite dieses Haupttkegels erheben sich in abstufender Höhe und durch tiefe Thäler von einander getrennt, die Trachyttkegel la Montagnola, i Pinzi dell Uccello und Santa Fiora, auf welchem das gleichnamige Städtchen steht. Bei Castel del Piano wird Umbererde gegraben und verwitterter Kaolin, der unter dem unrichtigen Namen Latte di Luna als Polirpulver verkauft wird. Im Thälchen der Verna kommen Perlen ähnliche Kieselkugeln vor, Fiorit genannt, weil sie nur hier am Berge von Santa Fiora gefunden werden. In Westen scheidet der Lentesluß den Trachyt scharf von einer Reihe Sandsteinhügel, auf deren Rücken Monticello, Monte Giovi, Monte Latrone und Arcidosso am Saume der Maremma stehen. An den Kalk reihen sich tertiäre Flötze voll Versteinerungen, Mergellager, Nagelfluh und Tuffsteine. Die Scaglia und Flötze von Thonmergel trennen auch den Montamiata von dem sieben Meilen östlicher liegenden, aus basaltischer Lava gebildeten, 2700′ hohen Berg von Radicofani. Ein Kranz weit über ihre Nachbarn erhobener Kalksteinberge umgibt diese beiden Ausbrüche als zerrissener, runder Erhebungskrater von zwanzig Meilen Durchmesser. Gipfel seines Randes sind der Monte Labro, 3673′, in Südwesten, Montalcino, 1720′, in Nordwesten, Monte Pulciano, 1532′, in Nordosten, die Montagna di Cetona, 3516′, in Osten, und Monte Vitozzo, 2857′, in Süden.

Der 1300′ hohe Hügel, auf welchem Manciano zwischen der Albegna und der Fiora steht, zeigt noch in den untern Schichten dichten blauen Kalkstein mit weißen Spathadern, in den obern, Sandstein, an dem Fosso Rubiano hören aber die neptunischen Bildungen auf, und es beginnt eine offene ausgedehnte Fläche von vulkanischem Tuf und Sand, in welchem die Fiora ihr Bett 150′ bis 200′ tief ausgewaschen hat.

Vulkanische Bildungen im nördlichen Kirchenstaat.

In dem Kirchenstaate bildet eine zweite Masse basaltischer Lava den Berg, von welchem das Städtchen Acquapendente herabschaut. Auf Acquapendente folgt der basaltreiche Erhebungskrater, dessen Rand die Berge Monte Marano, Monte Lago, Monte Fiascone und Monte Alfino bilden, und dessen Boden der See von Bolsena bedeckt. Eine kleine, von der Marta und ihren Zuflüssen tief durchfurchte Ebene trennt die Umgebungen dieses Erhebungskraters von den Monti Cimini, welche der Centralausbruch aller vulkanischen Bildungen zwischen der Marta, der Tiber und dem Meere sind, und sich im Monte di Soriano bis zu der dem Vesuv nahe kommenden Höhe von 3306′ erheben. Selbst die Stadt Viterbo westlich dieses Berges liegt 1182′ über dem nur elf Meilen davon entfernten Meere. Die Hauptmasse der Cimini ist Pietra morta, auch Pietra Manziano von dem Orte, wo sie am häufigsten gebrochen wird, und von Brocchi Nekrotil genannt, eine feldspathreiche Lava mit eingeschlossenen rundlichen Lavastücken, die zum Bau von Feuerheerden, Backöfen u. dgl. verwendet wird; um den See von Vico enthalten die Laven eingeschlossene größere Feldspathkrystalle, am Monte di Viterbo zugleich mit diesen Leuzitkrystalle, am Fuß des Monte Sant Angelo Quarz und Granitstücke; letztere auch in der Valle Jacola am Monte di Soriano. Eine um Tezzavolto bei Caprarola, am Fosso della Ferriera und an der Costa dell' Acqua di Cristo unfern

Digitized by Google

Ronciglione vorkommende Lava, in welcher dunkelgraue und braune geflammte ziemlich parallele Zeichnungen auf lichtaschgrauem, blaß veilchenblauem oder unrein pfirsichblütrothem Grunde erscheinen, hat den Namen Piperno erhalten; eine zu San Giovanni di Bieda mit schwarzen gewundenen Adern auf dunkelbraunem Grunde wird Lava Nenfro genannt.

Als besondere Merkwürdigkeit ihrer Gegend zeigen die Bewohner von Soriano dem Fremden den Sasso menicatore (wankenden Felsen), eine Peperinomasse von 2300 Kubikfuß, deren Schwere auf eine halbe Million römischer Pfunde geschätzt wird. Dieser von der Höhe herabgerollte Fels hat sich auf die Spitze eines tiefer liegenden wagerecht in so genauem Gleichgewicht gestellt, daß man ihn trotz seiner ungeheuren Schwere mit einem als Hebel angewendeten Prügel ohne Mühe in eine auf- und abschwankende Bewegung setzen kann. Am südlichen Ende dieser Gruppe befindet sich der trachytische Ausbruch von Tolfa, der den Kalkstein durchbrochen und, zum Theil in Dolomit und Alabaster verwandelt, mit emporgehoben hat.

Von den Cimini und dem südöstlichen niedrigeren, aber aus ähnlichen Felsarten gebildeten großen Krater des Lago di Bracciano leitet Brocchi die unermeßliche Masse vulkanischer Tufe ab, welche fast alle Flächen und Hügel zwischen der Marta, der Tiber und dem Meere, mit Ausnahme der daraus hervorragenden Kalkmassen des Soractes bedeckt und erhöht hat, ja selbst am meist neptunischen nordöstlichen Tiberufer an manchen Stellen noch auftritt. Dieser Tuf lagert, wie man am Kapitol, Vatican und Monte Mario sehen kann, auf demselben gelblichen Sand, welcher bald locker, bald durch Kalk zu Sandstein gebunden mit größeren oder kleineren Unterbrechungen die ganze Appenninenkette bis zur Meerenge von Messina umsäumt und gegen Ostia und bei Civitavecchia, wo ich ihn in dünnen, leicht gegen Süden ansteigenden Schichten die Küste bilden sah, wieder zum Vorschein kommt. Unter dem Sande lagert blaulicher Mergel, reich an Schalthierresten des Meeres, am Vatican so thonreich, daß er noch zu Töpfen verarbeitet wird, wie im alten Rom.

Et Vaticano fragiles de monte patellas. *Juvenal*, Sat. 5.

Ueber dem vulkanischen Tuf aber findet man in allen Thälern, im Tiberthal bei Rom bis zu einer Höhe von 140′ über dem jetzigen Spiegel des Flusses, Süßwasserniederschläge, am Aventin eine eine halbe Meile lange Travertinbank, abgelagert.

Brocchi unterscheidet zwei Formen dieses Tufs, die erste nennt er Tufo litoide, röthlich oder gelblichbraun mit dunkleren oder orangegelben Flecken und undeutlicher Schichtung; dieser enthält weißen, mehligen Amphigen, braunen Glimmer, Krystalle von schwarzem oder grünlichem Augit, etwas Feldspath und hat eine hinreichende Härte, um als Baustein verarbeitet zu werden.

Schon die Cloaca maxima wurde aus diesem Lapis quadratus erbaut, ganz Rom damit gepflastert, bis die Zunahme der Fuhrwerke die Römer veranlaßte, den härtern Dolerit von Capo di Bove anzuwenden. Ungemein häufig in der Nähe der Cimini bildet dieser harte Tuf noch unweit Rom bis zum Grabe der Nasonen und Torre di Quinto große Felsen; am Monte verde sind Steinbrüche darin angelegt, auch am nomentanischen Thore, bei Torre Pignatara und Ardea ist er häufig; in Rom selbst, wo er feinkörniger ist, bildet er den Kern des kapitolinischen Hügels, des Aventins, Esquilins und Coelius. Auf diesem harten Tuf, seltener unter oder zwischen demselben, lagert der Tufo granulare, schwärzlich braun, trüb violett oder gelblich grau, leicht zerreiblich, immer mit weißen Flecken mehligen Amphigens, Augit, schwarzem Glimmer, oft Lavageschiebe einschließend. Weit häufiger als der erstere, und deutlich geschichtet bildet dieser erdige Tuf die Hauptmasse der römischen

Digitized by Google

Campagna und in Rom des Pincio, Quirinals, Viminals, Esquiliniſchen und Palatiniſchen Hügels, kommt auch, wenn gleich weniger mächtig, noch jenſeits der Tiber, auf dem Janiculus, Vatican und Monte Mario vor. Es breitet ſich dieſer vom Meere aufgenommene und abgelagerte vulkaniſche Auswurf über große Strecken aus, mit unerträglich ſtaubigen, ſchwer zu unterhaltenden Straßen und tiefen, oft ſenkrecht eingeſchnittenen Thalſchluchten der Gewäſſer, welche die höheren Flächen durchſchleichen, ohne ſie zu befeuchten, und in den tieferen ſtockend tödtliche Sümpfe bilden. Der Menſch hat ſeit alten Zeiten dieſe Wirkungen des Waſſers nachgeahmt und nicht nur tiefe Stadt- und Feſtungsgräben, ſondern auch Höhlen, Vorrathskammern und Wohnungen mancherlei Art in den weichen und doch meiſt trockenen Tufwänden ausgehöhlt, wie auf dem ganzen Wege von Acquapendente bis Rom, vorzüglich in den Grotten di San Lorenzo und um Civita-Caſtellana. Viele dieſer Höhlen, namentlich alle Katakomben in und um Rom, mit alleiniger Ausnahme der in Süßwaſſertuf angelegten, bloß 100′ langen Katakomben von San Valentino im Weinberge der Auguſtiner, wurden urſprünglich bloß als Arenariae (Sandgruben) zur Gewinnung der Pozzolanerde, welche den beſten Mörtel gibt, angelegt und erſt ſpäter zufällig zu anderen Zwecken, heimlichen Chriſtenverſammlungen, Gräbern u. dergl. benützt. An manchen Stellen iſt dieſer Tuf zu Thon verwittert, aus welchem am Fuße des Monte Artemiſio bei Velletri Backſteine, zu Sant' Agata im Königreich Neapel ſelbſt Töpferwaaren verfertigt werden.

In dem körnigen Tufe liegen bald eingemengt, bald in beſondern Schichten, Bimsſteine, um Caprarola und Bagnaja am Fuße der Cimini ſo ſchön wie auf Lipari, auch bei Bracciano und l'Anguillara noch in bedeutenden Maſſen, aber immer kleiner und ſparſamer, je weiter man ſich von dieſer Berggruppe entfernt. An der Salita di Acqua traverſa, zwiſchen la Storta und Rom, findet man noch 2½′ mächtige Bimsſteinſchichten, in Rom ſelbſt aber kaum ein paar Zoll dicke. Bei Bodene, unfern Caſtiglione, enthält dieſer Bimsſtein ſchwarze Granaten, bei Caprarola Leuzit und Augit, letzteren auch bei Borghetto an der Tiber. Bei Tolfa entſtand aus den tertiären Bildungen durch Einwirkung der Schwefelſäure das mächtige Lager von Alaunfels, einem dichten, gelblich und graulich weißen Geſtein, in welchem das ergiebigſte Bergwerk des Kirchenſtaats angelegt wurde.

Das Albaner Gebirg.

Wenige Meilen ſüdöſtlich von Rom erhebt ſich das Albaner Gebirg als Centralpunkt der vulkaniſchen Bildungen des Kirchenſtaates am linken Tiberufer, einſt Schauplatz grauſer Zerſtörung, jetzt der anmuthigſten Natur, Lieblingsaufenthalt der römiſchen Großen und Wallfahrtsziel der Künſtler und Gelehrten.

Ein kreisrunder Erhebungskrater von achtzehn Meilen Umfang, ſanft nach außen, ſteil nach innen abfallend, bildet die Grundlage dieſes Gebirges. Eine ſehr löcherige Lava, viele Leuzite und Augite, wenig Glimmer und keinen Feldſpath enthaltend, bildet den ſcharfen Kraterrand, deſſen noch gut erhaltene nordöſtliche Hälfte ſich von Weſten nach Oſten anſteigend im Monte Porzio 1400′, bei den Trümmern von Tusculum 2079′, im Monte Compatri 2100′, und bei den Ruinen von Caſtel dell' Ariano (Arx Carventana) 2955′ über dem Meere erhebt.

Der Boden des Kraters iſt bis zu einer bedeutenden Höhe mit Peperino ausgefüllt, einem dem ciminiſchen ähnlichen, aſchgrauen, im Bruche feinerdigen Tuf

Digitized by Google

mit eingeschlossenen Bruchstücken von Augit, Leuzit, Hauyn, Glimmer, Magneteisen, Dolomit, Basalt und Lava. Mitten aus dieser waldbedeckten Hochebene steigt ein zweiter innerer Krater empor, aus einem fast reinen Gemenge von Leuzit und Augit gebildet. Von seinen vier durch Einsenkungen getrennten Gipfeln ist Rocca di Papa 2122′, der Monte Cavo (Mons Albanus) der höchste Punkt des ganzen Albaner Gebirges, 2979′ hoch über dem Meere emporgestiegen. Der südwestliche Rand des äußeren Kraters ist durch spätere Ausbrüche vielfach zerrissen und eingestürzt worden; von dem Fuße des Monte Cavo und Artemisio an herrscht hier der Peperin; er umgibt die zwei Ausbruchskrater der Seen von Nemi und Albano mit einem hohen schroffen Ufer, bildet die steilen Wände des dritten waldbedeckten Ausbruchskraters, Valle d'Aricia, und senkt sich sanft gegen die römische Campagna und das Meer hinab.

Diese ganze Seite ist niedriger, Albano hat 1225′, Castel Gandolfo 1334′, und Frascati 1547′ Seehöhe. Von ihr gehen mehr als zwanzig noch kenntliche Lavaströme aus, worunter sich die grobkörnige Lava von Madonna del Pedica zwischen Frascati und Marino, der hauynreiche Strom zwischen Frascati und Bevilacqua, und die zwei ungeheuren Ströme auszeichnen, die bis in die Nähe der Tiber vordrangen. Der eine dieser Ströme, il Pascolare di Castello genannt, endet bei dem Grabmale der Cäcilia Metella, nur zwei Meilen vom Sebastiansthore Roms. Der andere, vor einigen Jahren von Professor Carpi entdeckte und jetzt zu gleichem Zwecke benützte Lavastrom hat gleichen Ursprung, dieselben Bestandtheile und endet vier und eine halbe Meilen vor dem Paulsthore Roms, in der Gegend der Acqua acetosa.

Die isolirten Lavahügel des Monte Colonna und Monte Falcone, am nördlichen Fuße der Albaner Berge, scheinen durch Seitenausbrüche des Hauptvulkans entstanden zu sein.

So viele Spuren einer großen Thätigkeit dieser Vulkan auch hinterlassen hat, so spricht doch der Umstand, daß wir selbst seinen innern Krater bei dem ersten Aufdämmern der Geschichte mit Städten und Burgen besetzt finden, dafür, daß sich diese Thätigkeit erschöpfte, ehe sie unserem Geschlechte verderblich werden konnte. Indessen fehlt es nicht ganz an Gründen für eine entgegengesetzte Vermuthung. Aurelius Victor läßt die Burg des Albaner Königs Aremulus Silvius in den Albaner See versinken, die zwei Steinregen des Livius im Albaner Gebirge, wovon der zweite zur Zeit des zweiten punischen Kriegs zwei Tage unausgesetzt angehalten haben soll, sind auf vulkanische Auswürfe gedeutet worden, Julius Obsequens läßt den Albaner Berg noch 114 Jahr vor Christi zur Nachtzeit brennend erscheinen, und Melchiorri erzählt, daß man, nachdem die Lava des Pascolare del Castello ganz durchbrochen worden, unter derselben uralte, sehr rohe Gefäße und Aschenkrüge von gebranntem Thon ausgegraben habe.

Auf der ganzen Ebene der Campagna di Roma rings um den Fuß der Albaner Berge, von dem linken Tiberufer bis an den Fuß der Apenninen, setzen die vulkanischen Tuffschichten fort, welche sich auch in die Thäler hineinziehen, wie in das des Anio über Tivoli hinaus bis Vicovaro, dann bei Arsoli und im Conathale zwei und eine halbe Meile von Subiaco gegen Rocca San Stefano, im Volskischen Gebirge bei Rocca Gorga, im Abteithale zwischen Sermoneta und Norma, endlich zwischen Sezze und Piperno. Nur in den pontinischen Sümpfen liegt der Tuf an den niedrigeren Stellen tief unter Alluvialbildungen, Mergel, Thon und Sandschichten begraben. Die Pozzolanerde von Frascati ist die beste im Kirchenstaate und wird stark ausgeführt.

Digitized by Google

Rocca Monfina.

Von dem Albanergebirge ziehen sich zwei Linien vulkanischer Bildungen, die Volsker Berge umfassend gegen den Vesuv. Die nördliche in dem merkwürdigen Längenthale der mit wenigen Unterbrechungen zwischen vulkanischen Tufen laufenden Flüsse Sacco und Garigliano. Hier trifft man noch im Kirchenstaate auf die augitreichen Laven der Ausbruchskegel von Ticchiena, Frosinone, Veroli und Poffi.

Südlicher erscheint im Königreich Neapel an der Ostseite des Garigliano ein stärkerer Ausbruch. Von einem ungeheuren Erhebungskrater, welcher mehr als zwei Meilen Durchmesser hat, ist die westliche Hälfte noch vorhanden, aus Leuzitgestein bestehend, mit einem dichten Walde von Kastanien und Eichen bedeckt. Der höchste, dem Somma am Vesuv entsprechende Theil wird Monte Cortinella genannt. Im Mittelpunkte der Kraterebene steigt der Monte di Santa Croce 860′ hoch empor, ein abgerundeter Kegel von erdigem, glimmerreichem Trachyt mit Albit. An seiner Ostseite, wo der Ring zerstört wurde und die Gewässer ablaufen, erheben sich einige kleinere Kegel, in der Felsart den Uebergang von dem Trachyt des Hauptkegels zu dem Leuzitgestein des Kraterrings bildend. Ein ganzer Flecken, Rocco Monfina, breitet sich in diesem Krater aus.

Auch bei Cajazzo, nördlich von Caserta, will man Spuren eines vulkanischen Ausbruchs gefunden haben und an dem Berge Friello auf der Höhe von 1800′ nach Melogrami einen Krater von drei Meilen Umfang.

Tiefer im Apennin, in den Thälern von Aquila, des Fucino, auf dem Piano di cinque miglia, sollen sich Lager von Porzellanerde mit Amphigen und Pyroxen finden, noch unerforschten Ursprungs.

Die Pontinischen Inseln.

Die südliche dieser zwei vulkanischen Reihen liegt halb zerstört und zerrissen, doch eben deßwegen um so deutlicher und belehrender, weit im Meere draußen, unter dem Namen der Pontinischen Inseln bekannt.

Zannone, die nördlichste dieser Inseln, ist dadurch merkwürdig, daß auf ihr die Berührung des vulkanischen Gesteins mit dem Appenninenkalkstein und die Verwandlung des letzteren in Dolomit sichtbar sind. Das dem Circello zugekehrte Capo negro besteht aus gegen diesen abfallenden Schichten eines dunklen Kalksteins, der ganze übrige Theil der Insel aus einer gelblichweißen oder hellgrauen Felsart, welche fast reine Kieselerde ist, mit wenig Glimmer und von Scrope deßwegen kieseliger Trachyt genannt wird. Dieser Trachyt ist hier häufig ganz weiß, mit Quarzkrystallen, und bildet ungemein rauhe, schroffe und zerrissene Felsen.

Die nämliche Felsart bildet eine Reihe von Klippen, welche in gerader Linie auf die Insel Ponza ziehen. Der nördliche, nicht über 500′ hohe Theil von Ponza ist eine Fortsetzung des Kieseltrachyts von Zannone, oft erdig und so rein weiß, daß er statt des Kalks zum Uebertünchen der Häuser verwendet wird, der übrige größere Theil aber vulkanischer hellgrauer oder weißer bimssteinreicher Tuf, an vielen Stellen von Trachyt durchbrochen, der fünf bis sechsseitige, meist senkrechte Säulen bildet, wovon die kleinsten die regelmäßigsten sind und im Bruche zusammen einem römischen Mauernwerke (Opus reticulatum) gleichen. An den Berührungsflächen beider Felsarten geht die Bimssteinbreccie durch wachsgelb und orange in

Digitized by Google

dunkelgrünen Perlſtein und Pechſtein über, in Folge einer Verglaſung durch die Hitze des Trachyts; in der Chiaja di Luna an der Weſtſeite und den Fariglioni del Capello an der Oſtſeite der Inſel bildet dieſer Perlſtein ſchöne Kugeln von einigen Zollen bis drei Fuß Durchmeſſer.

Der Hafen von Ponza iſt ein Ausbruchskrater, durch deſſen öſtliche Seite das Meer einbrach, und ſüdlich dieſes Kraters tritt zuerſt über den Tuf ein 300′ mächtiger Lavaſtrom auf, welcher plötzlich am Meere abbrechend das rauhe Vorgebirge des 800′ hohen Monte della Guardia bildet, mit welchem die Inſel der furchtbaren ſüdweſtlichen Brandung des Meeres die Stirne bietet. Die Punta della Guardia zeigt in dieſer Lava eine baſaltähnliche Abſonderung in gebogenen Säulen.

Spitzige, maleriſche Klippen von ſäulenförmigem Trachyt, hier Fariglioni genannt, weil ſie wie die Pfahlgruppen (Fari) der Lagunen die Schiffer vor den Untiefen warnen, umgeben die Vorgebirge von Ponza, in einiger Entfernung von der Küſte aber wird die See plötzlich ſo tief, daß man noch keinen Grund gefunden hat.

Die ſchmale, fünf Meilen nordweſtlich von Ponza mit dieſer Inſel parallel liegende und ſie vor dem Wogenandrang von dieſer Seite ſchützende Inſel Palmarola beſteht aus dem gleichen Tufe, welcher beſonders in der ſüdlichen Hälfte der Inſel vorherrſcht. Der Trachyt erſcheint in der nördlichen Hälfte häufig in größeren, an einigen Stellen 100 bis 200′ hohen, oft gegliederten Säulen. Bei der Berührung des Trachyts mit dem Tufe zeigt ſich die gleiche Verglaſung des letzteren zu Perlſtein und Pechſtein.

Während ſo Ponza den Kieſeltrachyt von Zannone und Palmarola den Säulentrachyt von Ponza* fortſetzt, zeigen die ſüdlicheren Inſeln außer dem überall wiederkehrenden Tuf nur die blaulichgraue Lava, die an Ponza's Südſpitze zuerſt auftrat.

Aus ſolcher Lava beſteht der Scoglio della Botte (die Faßklippe), welcher gerade halbwegs zwiſchen Ponza's Monte della Guardia und Ventotiene's Capo dell' Arco liegt.

Dieſes Vorgebirge des Bogens iſt eine 300′ hoch über dem hier ſehr tiefen Meere emporſteigende Lavamaſſe, nach Oſten ſanft abgedacht und ungefähr in der Mitte der Inſel unter den Meeresſpiegel hinabſinkend. Hier liegt der lockere gelbe und braune Tuf überall über der Lava, folgt ihrer Neigung und bildet zuletzt allein den öſtlichen breiteſten und niedrigſten Theil von Ventotiene.

Bald taucht das Lavageſtein noch einmal aus den Fluten und bildet, bloß mit einer dünnen Tuffſchichte bedeckt, die durch einen wenig tiefen, ½ Meile breiten Kanal von Ventotiene getrennte, gegen 200′ hohe, runde Inſel San Stefano.

Iſchia, Procida.

Eine von Palmarola über Ponza, la Botte und Ventotiene gezogene gerade Linie trifft in ihrer weiteren Verlängerung auf die Inſel Iſchia, den ſüdöſtlichen Endpunkt dieſer vulkaniſchen Reihe.

Dieſe ein und zwanzig Meilen im Umfang haltende, in der Richtung der erwähnten Linie ſechs Meilen lange Inſel iſt der Centralpunkt zahlreicher Ströme einer Lava, welche ganz mit der des Aetna, nicht aber mit der des näheren Veſuvs

* Dieſer Trachyt ſtimmt, nach Scrope, wie der von Tolfa und den Euganeen, auffallend mit dem Trachyt von Ungarn überein, wogegen die Trachyte der Cimini und von Montamiata mit denen von Süd-Frankreich übereinſtimmen.

Digitized by Google

übereinstimmt. In der Mitte der Insel erhebt sich der Epomeo ziemlich kegelförmig zu einer Höhe von 2423′, aber ich suchte, auf dem Gipfel des Felsens stehend, welcher das Dach der in den Berg eingehauenen Einsiedelei S. Nicola bildet, vergebens nach einem Krater, so unregelmäßig und zerrissen erhoben sich die Felsen in einer langen Bogenreihe. Die Südseite des Berges ist viel steiler, mit zum Theil senkrechten Wänden, und hier dürfte der Erhebungskrater zu suchen sein, von dessen Rand dann nur die nördliche Seite stehen geblieben wäre. Auch die Umgebungen des Epomeo sind sehr unregelmäßig, weil die feldspathreichen zähen Laven, wie am Aetna, immer durch Seitenausbrüche hervorkamen, bald stockten, und äußerst langsam verwittern. Die meisten dieser trachytischen Laven sind dunkelbraun oder grau, äußerst hart und krystallinisch. Sie umgürten das Ufer in steilen Felsen, und bilden auch den, auf welchem das Kastell von Ischia steht. Wo sie mit dem Bimssteintuf in Berührung kommen, haben sie, wie auf Ponza, denselben zu Pechstein verglast. Auch Retrolit und Obsidian mit Feldspatheinschlüssen kommen an einigen Stellen vor. Auf der Nordseite brach an dem Fuße der Tuf und Bimssteinmassen des Montagnone der Lavahügel Monte Tabor hervor. Bei Casamicciola hat man durch die ganze Lavamasse durchgebrochen und unter derselben den neptunischen Meeresboden, einen zu Töpferarbeiten tauglichen Thonmergel mit Bimssteinen und Meermuscheln, gefunden. Der Töpfer schließt einen Vertrag mit dem Eigenthümer des Bodens, der den Preis jeder Ladung Lehm festsetzt, dann wird ein senkrechter Schacht gegraben. Mit 12′ bis 15′ findet man die wagerechte Thonschicht und treibt nun lange, 3′ hohe Stollen im Zickzack fort.

Diese Cave d'Argilla müssen uralt sein, da Plinius den Namen der Insel Pythecusa von den auf derselben verfertigten großen irdenen Vasen, Pythos, ableitet, (in Venedig heißt noch ein Blumentopf Piter). Vielleicht ist die sonderbare Sitte eben so alt, welche die Arbeiter in denselben beobachten, um in der schwachen Dämmerung dieser auf Thon angelegten 284′ tief gehenden Schachte und Stollen zu sehen. Sie machen, ehe sie hinabsteigen, ein Auge zu, benutzen mit dem andern am Eingange das helle Tageslicht, und öffnen, wenn dieses geblendet seine Dienste weiter unten versagt, das ungeblendete zweite mit dem besten Erfolge.

Vorzüglich merkwürdig ist Ischia als der Anfangspunkt der vulkanischen Ausbrüche, deren Thätigkeit sich bis in historische Zeiten verlängert hat. Dunkle Sagen lassen heftige Ausbrüche an der Nordseite der Insel zweimal die Bewohner vertreiben. Der erste um 900 J. v. Chr. von dem der Rotaro, 942′, noch die Spuren zeige, soll eine aus Euboea herübergezogene Kolonie und im vierten Jahrhundert v. Chr. der zweite, durch welchen die Nordwestspitze la Zara (der Lavastrom, wie in Sicilien la Sciarra) entstanden sei, die Syracuser verscheucht haben. Eben so unsicher ist die von Julius Obsequens gegebene Nachricht eines im Jahr 91 v. Chr. erfolgten Ausbruchs. Im Jahr 1302 endlich öffnete sich am nordöstlichen Fuße des Epomeo nach einigen heftigen Erdstößen plötzlich ein Krater, aus welchem die Lava zwei und eine halbe Meile weit bis in das Meer floß und in solchem eine Landspitze bildete. Dieser Ausbruch, von Pontanus, dessen Landhaus er zerstörte, und von Villani geschildert, dauerte zwei Monate und veranlaßte wieder viele Einwohner, die Insel zu verlassen. Der noch deutliche regelmäßige Krater liegt mit seinem Boden 360′, mit dem Rande 430′ über dem Meere, der mit Schlacken bedeckte schwarze rauhe Lavastrom ist noch so nackt und öde, als wäre er erst vor wenigen Wochen erkaltet, er wird daher l'Arso (das Verbrannte) genannt. Nahe am Strande sah ich eine Stelle, wo man ihn durchbrochen hatte, er ist hier etwa 12′ dick; man hat den fruchtbaren Boden des aufgedeckten Vierecks zu einem

Digitized by Google

Garten eingerichtet und aus den gebrochenen Steinen ein Haus und die Gartenmauer erbaut.

Von Ischia wenden sich dem Castellfelsen gegenüber die vulkanischen Erhebungen unter einem rechten Winkel nach Nordosten und bilden mit der jenseits liegenden Kalkkette von Capri und Monte Sant' Angelo völlig parallel laufend die nördliche Einfassung des berühmten Meerbusens von Neapel. Eine Meile von Ischia taucht der größere Theil eines regelmäßigen Kraters aus dem Meere und bildet das Inselchen Vivara, an welches sich unmittelbar die flache zwei Meilen lange Insel Procida anschließt, so niedrig und anspruchlos, daß die Alten sie nur als einen Auswurf von Ischia betrachteten.

Die beiden Abänderungen des vulkanischen Tufs, von welchen die harte dem Neapolitaner die Bausteine, die weiche trefflichen Mörtel liefert, bilden die Hauptmasse von Procida, erstere namentlich den an der Ostseite als höchster Punkt der Insel sich erhebenden Hügel, auf welchem das Castell steht. Doch zeigt sich auch auf der Nordwestseite ein alter Lavastrom und die Küstenbildung deutet einigemal auf halb versunkene Krater.

Campi flegrei.

Ein Kanal von zwei und einer halben Meile trennt Procida von den in geognostischer eben so sehr, wie in historischer Beziehung berühmten phlegräischen Gefilden, deren Namen nach Einigen vom Brennen stammt, Martorelli aus einem phönizischen Worte ableitet, welches Ort des wunderbaren Kampfes bedeute. Diese Gefilde bestehen zwar zum größten Theile aus theils harten, theils weichen oder losen vulkanischen Tufen, sind aber so ungemein reich an Kraterbildungen, daß die Karte derselben einer Mondkarte noch ähnlicher ist, als die des Albaner Gebirges.

Von den Inseln kommend, trifft man zuerst auf den steilen Monte di Procida, dessen Fuß aus schwarzer Lava besteht; im aufgelagerten Tufe findet man große lose Bruchstücke von Granit und Syenit von unbekannter Herkunft. Die davor liegende Klippe delle Pietre arse (der verbrannten Steine), auch il Schiavone genannt, enthält Pechstein mit erdiger Lava überzogen. Das Vorgebirge von Misenum aber, welches nur durch eine flache, sandige Landenge von einer Meile Länge mit dem Monte di Procida zusammenhängt, ist ein halb eingestürzter Kegelberg, dessen Krater schon August als Seehafen benützte. Einen flacheren und darum weniger deutlichen, gegen Norden geöffneten Krater zeigen die Tuffhöhen zwischen Bacoli und Bajä. Dritthalb Meilen nördlich von Bajä bauten die Ansiedler von Cumä ihre Acropolis auf einem mitten aus dem Tufe hervorgebrochenen Trachyt- und Klingsteinkegel.

Von Cuma sich östlich wendend, gelangt man in einer Viertelstunde zu dem eine halbe Meile breiten Krater des Avernersees, dessen östlichen Rand der Kegel des Monte nuovo bedeckt. Höher noch, bis zu 994', erhebt sich südöstlich der Monte Barbaro (der Gaurus inanis des Juvenal), ganz aus hartem Tufe bestehend. Dieser Berg, welcher die ganze Gegend beherrscht, hat, von unten gesehen, das Ansehen eines Tafelberges, ersteigt man ihn aber, so findet man statt der erwarteten Ebene einen tiefen, kreisrunden, beinahe eine Meile im Durchmesser haltenden Krater mit ebenem, gut angebautem Boden.

Capo mazza ist ein 568' hoher, sehr regelmäßiger Kegel mit fast ausgefülltem Krater zwischen Monte Barbaro und Astroni.

Digitized by Google

Der 798′ hohe Kegel von Astroni ist durch seinen weiten, 781′ tiefen Tuffkrater mit fast senkrechten, über hundert Klafter hohen weißen Wänden ausgezeichnet. Mitten im Kessel erhebt sich ein 200′ hoher glockenförmiger Hügel vom schönsten weißgrauen Trachyt mit Feldspath und Hornblendekrystallen. Man hat auf dem Rande dieses Kraters ein Jagdschlößchen und eine drei Meilen im Umfange fortlaufende Mauer erbaut, und ihn so zu einem in seiner Art einzigen königlichen Park eingerichtet. Von diesem Rande laufen strahlenförmig drei Rücken aus, wovon der westliche il Ciglio di Campana (Campaniens Augenbraunen) genannt wird. Der südliche Rücken steigt zum berühmten Krater der Solfatara (Schwefelgrube) herab, die ein verkleinertes Bild des Vesuvs ist.

Die alte Via Appia, jetzt ein holperichter und staubiger Hohlweg, führte zu diesem Forum Vulcani. Der Krater, in welchen man durch eine vom Regenwasser gebildete Bresche eintritt, ist länglicht rund, 1055′ lang und 892′ breit. Sein Gipfel erhebt sich 618′, der Boden des Kessels nur 301′ über dem nahen Meere.

Aus einer Menge Ritzen und Höhlen brechen sowohl auf dem Boden, als an den Wänden des Kraters Wasserdämpfe mit geschwefeltem Wasserstoff hervor, im östlichen Winkel so heftig, daß sie ein lautes Gezische veranlassen. Das Gas verbindet sich mit dem Sauerstoff der Atmosphäre zu Schwefelsäure, welche den Tuf bis zu großen Tiefen, den Trachyt nur an der Oberfläche angreift. So bilden sich aus dieser Zersetzung schwefelsaures Eisen, schwefelsaure Thonerde, Gyps, Bittersalz und Glaubersalz. Die Kieselerde bleibt als ein weißer Staub fast rein zurück und wird vom Regen an den tiefsten Stellen des Kraters in papierdünnen Schichten abgelagert. Hier vertrocknet sie zu einem feinen, weißen Thon, dessen schwammig löcherige Zusammensetzung die Ursache des lauten Wiederhalls zu sein scheint, den man bei einem starken Auftreten oder Schlagen vernimmt, und der den Volksglauben veranlaßt hat, daß dieser Krater nur ein dünnes Gewölbe über große Abgründe sei.

Man hat von dieser weißen Erde die Gegend schon in uralten Zeiten Colles leucogaei (die weißerdigen Hügel) genannt, und wirklich erkennt man, zur See kommend, die Solfatara in weiter Entfernung an ihrer weißen Farbe, obschon der Krater an den minder heißen Stellen mit Gebüsch von baumartiger Heide, Myrten und Cistus salvifolius bewachsen ist, ja neuerlich sogar mit Kastanienbäumen bepflanzt worden ist.

Diese chemische Werkstatt der Natur hat der Mensch für sich eingerichtet. Gleich am Eingang findet man schon innerhalb des Kraters ein Fabrikgebäude zur Bereitung von Schwefel, Salmiak und Alaun. Es werden Brunnen gegraben und Höhlungen in den Wänden angebracht, in welchen die Hitze den Schwefel schmilzt, der sich dann flüssig ansammelt. An der heißesten Stelle hat man die Fumarole (Dampföffnungen) in Röhren gefaßt, und Kessel mit Potaschenlauge darüber angebracht, in welchen die schwefelsaure Thonerde krystallisirt und so jährlich ungefähr sechzig neapolitanische Centner Alaun erzeugt werden. Der Kalk endlich wird im Winter ausgewaschen und an die Soldaten als Kreide zur Reinigung ihrer Monturen verkauft.

Die Solfatara hat einen starken Strom trachytischer Lava ausgeworfen, dessen Anfang von den Alten Mons Olibanum, jetzt Montagna delle brecce und Monte spino genannt, steil über den Krater bis zu 476′ emporsteigt, und weniger Augit, auch viel größere Feldspathkrystalle enthält, als der untere Theil, welcher als felsiges Vorgebirge ins Meer vortretend, feinkörniger ist, eine schöne Politur annimmt und dann kaum vom grauen Granit unterschieden werden kann.

Digitized by Google

In diesem Lavastrome sind seit allen Zeiten Steinbrüche angelegt worden, welche auch die großen Steinmassen zum Bau des neuen Molo von Neapel geliefert haben.

Der eine Meile östlich von der Solfatara liegende See von Agnano beschließt die Gruppe der Kratervertiefungen dieser phlegräischen Felder, aber nördlich dieses Sees steigt die steile Tufreihe von Camaldoli, die ganze Gegend beherrschend, bis zu einer Höhe von 1446', und mitten aus diesen Tufmassen brach gegen Planura eine trachytische Lava hervor, die in Neapel unter dem Namen Piperno zu Treppen, Thür- und Fenstereinfassungen und zum Pflastern der Oehrn und Höfe so häufig benützt wird, daß zu deren Gewinnung zahlreiche und tiefe Gallerien in den Hügel hineingesprengt worden sind.

Auch südlich vom Agnanosee hat die nur eine Viertelmeile von der Küste entfernte runde Insel Nisida einen sehr regelmäßigen und tiefen Krater. Das Meer brach durch seinen eingestürzten Südwestrand ein und bildete den Porto Pavone, untauglich selbst für kleine Böte, weil gegen die Sturmseite offen und von den Wogen, die ihn öffneten, noch beherrscht, daher unbewohnt, ein mit wildem Gesträuche überwachsenes natürliches Amphitheater.

Die kleine Tufinsel, auf welcher gegenwärtig das Lazareth steht, bildet den Uebergang zu dem acht Meilen langen und mehre hundert Fuß hohen Zug von Tuffsteinfelsen, welcher unter den verschiedenen Namen Monte di Pausilippo, il Vomero, Capo di Monte und Capo di Chino von Nisida bis jenseits Neapel die Seeküste bildet, und durch seine oft senkrechten, oft sanft ansteigenden Seiten, seine Vorsprünge und Einbuchten, sowie durch seine Fruchtbarkeit ungemein viel dazu beiträgt, diese Gegend zu einer der schönsten der Welt zu machen.

Gelblich weiß, erdig, ungemein weich und leicht, hat dieser Tuf der Brandung gestattet, tiefe Höhlen in seine Seiten auszuwühlen, welche das Romantische einer Seefahrt an seinem Fuße nicht wenig erhöhen; auch der Mensch hat sich Wohnungen, Straßen und Treppen darinnen ausgehöhlt, oft ganze Gebäude mit mehren Zimmern, selbst seine äußersten halb untergetauchten Klippen, wie la Gajola und Pietra salata, sieht man mit Verwunderung noch aus den Zeiten der Römer nach allen Richtungen regelmäßig in Vierecke und Mauern zerschnitten, so daß sie mehr alten Bauwerken, als natürlichen Felsen gleichen. Die bekannte Grotte von Pausilippo durchbricht diese Tuflinie der Quere nach. Am Eingang der Grotte liegen links die großen Keller des önologischen Vereins, und in den rechts liegenden Steinbrüchen erprobte ich selbst die sonderbare Festigkeit des so weichen Gesteins, indem ich eine der zahlreichen senkrechten Treppen hinankletterte, die bloß aus Löchern mit erhöhetem unterm Rande bestehen, in welche man Hände und Füße wie in eine Strickleiter einsetzt, ohne besorgen zu dürfen, daß der nur ein paar Zoll dicke Rand ausbreche.

Auch die Felsen von Castell dell' Novo, Pizzo Falcone und Castell Sant' Elmo in Neapel sind verarbeitete Partien dieser Tufmassen, welche außer einer Menge Bimssteine und Lavasplitter stellenweise den noch lebenden gleiche Schalthiergehäuse und noch zum Brennen taugliches Holz, als Beweise ihrer späten Entstehung, einschließen. Indessen fallen doch alle diese Bildungen, so jung sie uns auch erscheinen, über menschliche Erinnerungen hinaus, und die Geschichte hat uns nur zwei Fälle vulkanischer Ausbrüche der Campi flegrei aufbewahrt.

Der erste ist ein starker Auswurf der Solfatara im Jahr 1198, welcher die ganze umliegende Gegend verwüstete.

Der zweite ist die merkwürdige Entstehung des Monte nuovo, wodurch uns

Digitized by Google

die Natur in einem einzigen Beispiele eine klare Anschauung der Entstehung aller Kegelberge der Gegend geliefert hat. Nach wiederholten, ziemlich verderblichen Erdbeben erhielt den 28. September 1538 der Boden bei Tripergola an der Ostseite des Avernersees gewaltige Risse, aus denen ein dichter Dampf und Wasser hervorbrachen und begann sich zu heben, während sich das Meer zweihundert Schritte vom Ufer zurückzog. Am 29. September, Abends um acht Uhr, öffnete sich endlich ein förmlicher vulkanischer Schlot, der mit dem Krachen des Donners ungeheure Dampfwolken, Schlamm, Bimssteine und glühende Steine auswarf. Die feinere Asche trug der Westwind zweiunddreißig Meilen weit bis Sanseverino am Fuße der Appenninen, in zwei Tagen entstand ein Berg, welcher das Dörfchen Tripergola, ein königliches Lustschloß, ein Hospital, einen Theil des Lukrinersees und den Kanal, der diesen mit dem Avernersee verband, verschüttete und jetzt noch zwei Meilen Umfang und 428′ Höhe hat, während sich sein Krater 372′ tief unter den höchsten Punkt des Randes hinabsenkt. Den ersten Oktober begannen die Ausbrüche nachzulassen und stockten den dritten ganz, so daß die verwegensten Zuschauer schon an diesem Tage den heißen Berg erstiegen, und auf seinem damals höheren Gipfel einen Krater von einer Viertelmeile Umfang fanden. Ihr Beispiel fand immer zahlreichere Nachahmer; allein den sechsten Oktober erfolgten plötzlich neue Ausbrüche und viele Menschen, welche sich gerade auf dem Berge befanden, als er sich wieder in salzsaure Wasserdämpfe einhüllte, wurden durch solche erstickt. Hiedurch kam ein solcher Schrecken unter die benachbarte Bevölkerung, daß niemand mehr zu den verlassenen Wohnhäusern zurückkehren wollte, bis der Vicekönig Peter von Toledo sich ein Landhaus in der Nähe des Berges bauen ließ und es selbst längere Zeit bewohnte.

Nördlich und östlich der eigentlichen phlegräischen Felder liegt die große Ebene der Campania felice, aus horizontalen Tuffschichten bestehend, die in den staubigen Hohlwegen mit ermüdender Gleichförmigkeit neben dem Wanderer fortlaufend, sich tief in die Thäler des Appennins hineinziehen, wie bei Caserta, Maddaloni, Avella, Palma und Nocera. Selbst am südlichen Rande des Golfs von Neapel bilden 200′ hohe, ebene, gegen das Meer senkrecht herabstürzende Tuffbänke die lieblichen Piane (Ebenen) von Vico und Sorrento und noch bei Punta della Campanella erscheint eine Ablagerung von Tuf mit Obsidianbruchstücken.

Bei Sorrento ist eine feldspathreiche blasige Lava so häufig, daß die Steinart den Namen Pietra di Sorrento erhalten hat.

Der Vesuv.

Als ich in Neapel ankam, verhüllten dichte Regenwolken den prächtigen Vesuv, der scharf getrennt vom Kranze der in weiter Ferne ihn umziehenden Appenninen aus der herrlichen Ebene einsam emporsteigt.

Ich miethete mir eine Wohnung am Strande von Santa Lucia, von welcher aus ich deutlich sehen konnte, wie sich seine Dampfmassen mit den gern an seinen Klippen hängenden Wolken vereinigten und zu ihrem Wachsthum beitrugen. Nach einigen Tagen heiterte sich das Wetter auf und gestattete mir den vollen Anblick des berühmten Vulkans. Ein drei und eine halbe Meile breiter blauer Meeresspiegel lag vor mir, dann die weiße Linie der sich dicht aneinander reihenden Häuser und Kirchen von Portici, Resina, Torre del Greco und Torre dell' Annunziata, darüber Hügelland mit Gärten, Obstbäumen und Reben bedeckt, auf steilem

Digitized by Google

Vorgebirge die Einsiedelei und hinter ihr das schwarze Thal des Atrio del Cavallo, aus welchem gegen Norden die Pyramide des Somma, gegen Süden der schwarze, furchtbar öde Kegel des Vesuvs mit schräg abgeschnittenem Gipfel emporstieg. Durch den Landwind getrieben, wälzten sich weiße Dampfwolken wie Baumwollkugeln über den Rand des Kraters, und zogen dann, perlenschnurartig aneinander gereiht, über Torre del Greco und das Meer in wagerechter Richtung fort, immer dünner und durchsichtiger werdend, bis sie endlich jenseits Capri verschwanden. Ein eben hereinfahrendes Dampfboot gab mir Gelegenheit zu Vergleichungen. Es fiel mir in die Augen, daß der Dampf des Vesuvs an Farbe, Gestalt und Bewegung völlig dem des Dampfkessels, gar nicht aber dem des Feuerschornsteins glich.

An einem heitern Sommermorgen bestieg ich mit Tagesanbruch ein leichtes Gefährt und nahm den Weg zwischen dem Meer und dem Vesuv, ohne beinahe bis Torre del Greco von beiden etwas zu sehen, weil der Weg ununterbrochen durch zwei Reihen Häuser, wie durch eine unermeßliche Vorstadt, hindurch führte.

In Torre del Greco fuhr ich einige Schritte im Schatten des über mir ziehenden Vesuvdampfes, und traf zugleich an der Straße drei Lavaströme, zwischen deren rauhen, dunkelbraunen Schlacken schon wieder Häuser eingekeilt worden waren. An einer Stelle war man noch beschäftigt, die Lava mit Pulver wegzusprengen, um aus ihren Trümmern ein Haus in die eroberte Bresche hinein zu bauen.

Von Pompeji aus hat der Vesuv ein ganz anderes Ansehen, als das weltbekannte zweihornige von Westen. Der auf dieser Seite niedrigste Kraterrand verdeckt dennoch völlig den entgegenstehenden und den Somma, und hängt, halb eingestürzt, nach allen Richtungen erstarrte Lavaströme herabsendend, ungemein drohend über dem Haupte des seine gräßlichen Zerstörungen betrachtenden Wanderers.

Bei der Rückkehr traf ich den Mann, der mich schon am Morgen verfolgt hatte, in Torre del Greco auf einem Maulthier sitzend, mich erwartend. Trotz aller Versicherungen, daß ich seiner Dienste nicht bedürfe, verfolgte er mich rastlos, bis der Kutscher in Resina um die Ecke bog und vor Salvator Madonna's Haus hielt, wo dann der Verfolger schnell in einer Seitengasse verschwand.

Diesen Hauptcicerone des Vesuvs fand ich ganz von Mineralien, die er zum Theil an der Sonne trocknete, waffeleisenähnlichen Instrumenten zur Verfertigung von Lavaabgüssen und andern Geräthschaften umgeben, daneben ein Fremdenbuch, in welchem die eine ganze Seite füllenden Klagen eines Deutschen über die Prellereien der italienischen Lohnbedienten von einem Franzosen als Prolixité Allemande bezeichnet waren.

Ich erhielt hier ein kleines Pferd, an Agniello Ruggieri einen jungen, ziemlich wortkargen Führer und den Rath, mich sogleich auf den Weg zu machen, obschon es Mittags ein Uhr und furchtbar heiß war.

Drei Wege führen den Vesuv hinauf; der von Bosco tre Case auf der Südseite ist der kürzeste und bequemste, dann folgt der von San Sebastiano in Nordwesten durch die Schlucht Fosso Faraone, endlich der von Resina aus, welcher zwar der längste und beschwerlichste, aber, weil er an der bevölkerten Hauptstraße beginnt und man hier die meisten Führer und Pferde findet, dennoch der gewöhnlichste ist.

Er hat, wie so viele Straßen in südlichen Ländern, die große Unannehmlichkeit, daß man sich fast immer zwischen zwei nackten, heißen Gartenmauern eingeschlossen befindet, und so die unerträglichste Hitze aushalten muß, ohne im mindesten durch schöne Aussicht oder einen neuen Gegenstand entschädigt zu werden; nur hie und da erlaubt eine freiere Stelle einen flüchtigen Blick auf das Meer oder den dampfenden

Digitized by Google

Kegel, ragte ein Oliven-, Aprikosen- oder Maulbeerbaum mit seinen beschattenden Aesten über die Straße, auf welcher schwarze Käfer (Pimelia bipunctata *Latr.*) im Staube wühlten, und eine goldgelb und schwarz gebänderte Wespe (Scolia flavifrons *F.*), viel größer als unsere Hornisse, herumstrich, die einzigen lebenden Wesen, denen wir auf der ganzen Straße begegneten.

Den interessantesten Anblick boten die Spuren des Kampfes zwischen dem Menschen und der Lava an, und der Beharrlichkeit, mit welcher man letztere bald gesprengt, bald überschüttet hatte, um die von ihr vertilgte Kultur des Bodens zu erneuern. Als wir aber die i Tironi genannte Höhe erreicht hatten, nahmen die Lavafelder mehr und mehr zu, und bald hatten wir die Stelle erreicht, wo der Mensch zurückweichend der Natur die Fortsetzung des Kampfes allein überlassen hat. Einige wenige Gewächse hatten sich als kühne Vorposten hier auf die erstarrten Lavaströme gewagt. Es waren nicht Kryptogamen, wie an den Grenzen des ewigen Eises, ich fand am ganzen Kegel keine Spur einer Flechte oder eines Mooses; aber in den Rissen der Lava zitterten die goldgelben Köpfchen des Gnaphalium angustifolium *Lam.*, und ein klebriger Strauch mit zartgefiederten Blättern (Artemisia variabilis Tenore) bezeichnete die äußerste Grenze der Vegetation gegen den Aschenkegel. Ein Hohlweg durch vulkanischen Tuf mit eingemengten Steintrümmern, unter welchen ein blendend weißer Dolomit sich auszeichnete, führte mich endlich zur Einsiedelei San Salvatore hinauf, wo ich die beste Muße fand, mich zu orientiren und mir mit Hülfe einiger Streifereien und der trefflichen vom königlichen Generalstab auf Pizzo Falcone herausgegebenen Karte des Berges und seiner Umgebungen einen deutlichen Begriff von beiden zu bilden. Galanti gibt dem Fuße des Vesuvs dreißig Meilen Umfang; dieses ist so zu verstehen, daß der Strand des Meeres von San Giovanni a Teduccio bis Torre dell' Annunziata und von diesen beiden Orten an landeinwärts die tiefste Linie der Ebene, ehe sie sich wieder gegen die Appenninen zu heben beginnt, als Grenzlinie angenommen wird, das Ansteigen des Bodens von dieser nur an sehr wenigen Stellen von den Laven erreichten Grenze an ist aber anfangs äußerst gering, zahlreiche blühende Ortschaften liegen innerhalb derselben und der Vesuv hat, in diesem Sinne genommen, mehr als 50,000 Bewohner.

Eine nähere Linie, durch die ziemlich in einem Kreise liegenden Orte Portici, Resina, Torre del Greco, Bosco tre case, Bosco reale, Torcigno, San Giuseppe, Ottajano, Somma, S. Anastasia, Pollena, Massa, San Sebastiano und San Jorio gibt einen Umfang von zwanzig Meilen. Von dieser letzten, schon an vielen Stellen von den Lavaströmen erreichten Grenze an, steigt der Boden etwas stärker, doch fast überall üppig angebaut und dicht mit Reben und Pappeln bepflanzt, zwischen welchen eine Menge einfach ländlicher Wohnungen sich der Berg hinanzieht.

Die von dem Meere abgekehrte nordöstliche Hälfte des Berges entspricht hiebei völlig dem Bilde eines v. Buch'schen Erhebungskraters, wie dieser geistreiche Naturforscher es von Palma gibt. Die Regengüsse haben an diesem ältesten Theile des Berges weit mehr gearbeitet, als an dem andern, und seine sechsunddreißig Valloni, tief eingeschnittene Furchen, geben ein zwar verkleinertes, aber deutliches Bild der kanarischen Barrancos. Die flacheren, den Ortschaften näher liegenden Stellen dieses Halbkreises sind trefflich angebaut, obgleich Trauben und Feigen an der kühlen Nordseite erst im November gelesen werden, und die Kultur steigt an mehren Stellen bis gegen 3000' Höhe. Die höheren und steileren Schluchten und Hänge sind mit Steineichen und Kastanien bewachsen, welche sich bis zur Kante des Berges hinaufziehen. Dieser ältere Theil des Vesuvs wird von den Neapolitanern als ein

Digitized by Google

besonderer Berg angesehen und, so weit er von der Hauptstadt sichtbar ist, Monte di Somma genannt. Er schützt den Halbkreis von Pollena bis Torcigno vollkommen vor den Verheerungen der Laven und ist daher von unberechenbarem Nutzen. Bis zu einer Höhe von 1900′ ü. d. M. bildet ein heller Mantel von Bimssteintuf die Abhänge des Somma wie der andern unzerstörten Seiten des Vesuvs, dann folgen mit steilerem Abhange und dunklen Farben die Leuzitbasalte. Gegen den jetzt thätigen Vesuv stürzt er beinahe senkrecht ab und an der Oberfläche der gewaltigen Felswand wechseln auch auf dieser Seite mächtige Vorsprünge und Vertiefungen mit einander. Jeder Gipfel sendet eben so einen Rücken ins Thal hinab und hat, wie jede Schlucht seinen eigenen Namen. Die bedeutendsten sind die 3431′ hohe Punta Nasone, auf welcher ein Kreuz steht, das untenliegende Städtchen Somma zu schirmen, il Cavallo (das Pferd), wovon der Atrio del Cavallo den Namen erhielt, Punta dell' Arena am tiefen Einschnitte Canale dell' Arena, il Vitello (das Kalb), über Ottajano, der höchste Punkt des Somma, nach v. Humboldt 3447′, il Piscinale, Punta di Cerri, la Profica, la Cicogna, Pietra di Chellone, la Schiappa grande und il Coppaccio.

Diese unermeßliche halbkreisförmige Felswand ist in Schichten von ungleicher Färbung, dem Ergebniß ungleich vorgeschrittener Zersetzung, abgetheilt, welche abwechselnd aus leuzitreicher Lava mit vielem Augit und einzelnen Olivinkörnern und aus Schlackenconglomeraten bestehen und im Profil wagerecht, doch unter einem Winkel von 30° gegen die Ebene abfallen, gegen den Vesuv aber als conzentrische Kreisabschnitte ansteigen. Zahlreiche senkrechte basaltische und doleritische Gänge von 1′ bis 12′ Mächtigkeit durchsetzen die wagerechten Schichten unter einem rechten Winkel, gleich Radien des Halbkreises.

Eine ganz verschiedene Beschaffenheit hat die dem Meere zugekehrte südwestliche Seite des Berges. Hier zeigt sich ein Bild der regellosesten Zerstörung. Zahllose Lavaströme haben die Furchen ausgefüllt und durchsetzt, die oft veränderte Richtung der Gewässer hat in den wiederholten Niederschlägen vulkanischer Aschen schwächere und unregelmäßigere Furchen hinterlassen und zahlreiche Seitenausbrüche vermehrten die Unebenheit des Abhangs; ein Unbekannter hob den malerischen Hügel 534′ ü. d. M. empor, auf welchem schon seit Jahrhunderten das Kloster Camaldoli della Torre liegt; i Biuli und il Fosso della Monaca sind regelmäßige Krater, denen einst Laven entströmten, und höher hinauf sind noch drei Seitenöffnungen vom Jahr 1760 sichtbar. Noch höher liegen über Torre del Greco, am Saume der Piane, 1515′ ü. d. M., die Bocche nuove vom Jahr 1794.

Die Pedementina, eine flache terassenförmige Kante setzt jedoch den Umriß des Somma als ergänzender Halbkreis auch auf dieser Seite fort und vollendet so, als die von den überlaufenden Laven bedeckte niedrigere Hälfte, den Kreis des Erhebungskraters, von dessen sieben Meilen drei auf den Somma, drei auf die Pedementina und eine auf die Umgebungen der Einsiedelei fallen, denn die in Osten bloß durch die weite Bresche der Lave del Mauro vom alten Kraterrand des Somma getrennte Pedementina endet westlich an dem langgedehnten wagerechten Bergrücken i Canteroni, einem abgerissenen Stücke des Somma, nördlich von diesem durch den Fosso Faraone, südlich von der Pedementina durch den tieferen Fosso grande inselförmig getrennt.

An der Stirne dieser Canteroni steht die einfache Einsiedelei von ziemlich regelloser Bauart, vor welcher fünf schöne Linden (Tilia grandifolia), die ich von zahlreichen maikäferähnlichen Thierchen (Melolontha Frischii *F.*) umschwärmt antraf, kühlenden Schatten gewähren. In dem seit 1821 hier wohnenden Einsiedler Fra

Digitized by Google

Francesco Novello fand ich einen freundlichen gesprächigen Mann, der durch gute Worte gute Bezahlung bei schlechter Bedienung zu erlangen strebte. Mitbewohner seines Hauses waren ein einäugiger Cameriere, zwei Gendarmen, welche alle vierzehn Tage abgelöst werden, und ein alter Bettler, den er mir als ein Erbstück der Einsiedelei vorstellte. Ich erhielt als Mittagessen eine Frittata (Eierkuchen), alten Käs, altes Brod und einen hellgelben sehr starken Wein, der mir zwar nach herkömmlicher Sitte als Lacrimae Christi vorgesetzt wurde, in welchem ich aber sogleich den Woodhousischen Marsala-Wein erkannte, den man fast in allen Gasthöfen Italiens haben kann.

Gegen Abend hatte ich das Vergnügen, von diesem 1799' über dem nahen Meere liegenden Standpunkte aus einen Sonnenuntergang zu genießen. Zwar sieht man hier, wie Fra Francesco mir sagte, nur im Winter die Sonnenscheibe im Meere untergehen, und jetzt verbarg sie sich hinter den Bergen von Gaeta; aber die Uebersicht des ganzen Golfs von Neapel in dieser glühenden Abendbeleuchtung war dennoch entzückend schön.

Mir gegenüber breitete sich prachtvoll das große Neapel am Fuße des Sant' Elmo Castells aus und die weiße Felswand des Pizzo Falcone, darunter der Inselfels des Castello dell' Uovo, zeigten mir die Stelle meiner Wohnung. Ueber Neapel erhob sich die lange Linie der bewaldeten Höhe von Camaldoli, dann zeigte sich westlich die Küste mit der Punta di Posilippo, Bajä, Misenum, das flache Procida und die hohe Pyramide des Epomeo. Hinter diesem Mittelgrunde erschienen die fünf pontinischen Inseln als dunkelblaue Flecken auf dem glänzenden Meeresspiegel, Gaeta's Vorgebirge, und endlich schlossen die duftigen Umrisse des Monte Circello in einer Entfernung von sechsundsechzig Meilen den Gesichtskreis. Im Süden stieg über das schiffreiche Castellamare in einer Entfernung von zwölf Meilen der hohe Monte Sant' Angelo empor, an dessen Fuß sich Vico, Sorrento und Massa in malerischen Buchten zeigten, dann Capo Campanella und die schroffen Felsen von Capri.

Als die Nacht einbrach, brachte man irdene Schüsselchen auf Ständer, die an die antiken Lampen erinnerten und ich erhielt ein Zimmer mit zwei harten Kanapees zum Nachtquartier. Die feierliche Todtenstille, die jetzt eintrat, störte sonderbarerweise meine Ruhe, so sehr hatte ich mich schon gewöhnt, zu Santa Lucia im lautesten Lärmen der Hauptstadt zu schlafen. Als ich um Mitternacht aufwachte, tönte neben dem leisen Gange der Taschenuhr ein dumpfes Rauschen durch diese Stille. Ich glaubte, es regne, dann, der Wind rausche in den Linden, aber befremdend war das regelmäßige Steigen und Fallen dieses Geräusches, welches dem der entfernten Brandung der Wogen an einer sandigen Küste glich.

Um vier Uhr weckte ich meinen trägen Führer. Der Weg führte nun eine halbe Meile weit eben fort durch den sehr lichten Kastanienhain der Canteroni, und zu meiner großen Ueberraschung fand ich am Wege den aschgrauen Strandklee (Medicago marina *L.*) 2000' über dem Meere, von dem sich diese Pflanze sonst nie über einige Klafter entfernt.

Endlich stand ich bei dem Kreuze, welches auch hier schützend gegen die Stelle der Gefahr aufgepflanzt worden ist, am Saume aller Vegetation. Vor mir erhob sich steil und hoch der Kegel des jetzigen Kraters, zu meiner Rechten hatte ich die flachen Lava- und Rapillifelder, welche einst von gelbblühenden Spartium scoparium und junceum bedeckt, den Namen le Chiane delle Ginestre führten, jetzt aber in ihrer furchtbaren Nacktheit bloß le Chiane (die Flächen) genannt werden. Links zogen sich die Atrii als ein wahres Höllenthal, ein versteinertes Meer zwischen einer Felswand und einem Aschenberg, tief unter meinen Füßen fort.

Die Chiane und die Atrii bilden den Boden des ursprünglichen Erhebungskraters,

Digitized by Google

aus deſſen Mitte ſpätere Ausbrüche den nach v. Humboldts Meſſung 1342′, nach Abich 1450′ hohen Aſchenkegel des neuen aufgeworfen haben. Sie deuten auf eine Stärke des Ausbruchs, wie er ſeitdem nicht wiedergekehrt iſt, gerade wie an Gletſchern der äußerſte weit davon entfernte Wall eine ehmalige, ſeitdem nicht wieder erreichte Grenze des Eiſes bezeichnet. Die 2190′ ü. d. M. liegenden Atrii ziehen ſich 2000′ bis 1500′ breit öſtlich ſanft anſteigend zum Atrio del Cavallo, der ſchon 2306′ Höhe hat und dem Canale dell' Inferno (der Hölleſchlucht).

Am Kreuz des Salvatore endet der Saumpfad für Pferde und Eſel, man muß die letzte Meile des Weges zu Fuß machen. Die Steilheit dieſes Weges, wo man bei einer Böſchung von 30° oft um mehr, als man vorgeſchritten iſt, in den loſen Sand zurückſinkt, hat dieſen Theil des Veſuvs in einen ſchlimmen Ruf gebracht und manche Reiſende laſſen ſich von den Führern an Stricken ziehen oder halten und ſchieben; die diesjährige Lava hatte aber die Erſteigung bedeutend erleichtert, indem ſie eine feſte und rauhe Bahn darbot, die wir ſogleich benützten. Die Seitenöffnung am Fuße des Kegels, die ſich im Jahr 1820 öffnete, die Foſſa grande mit Lava füllte und den Namen Bocca del Franceſe erhalten hat, weil ſich der Franzoſe Coutrel am 16. Januar 1821 in ihren glühenden Schlund ſtürzte, fand ich ganz verſchüttet. Oben war eine tiefe Spalte in der vor drei und einem halben Monat gefloſſenen Lava noch ſo heiß, daß einige mitgenommenen Pappelnzweige, die mein Führer hineinſteckte, ſogleich in helle Flammen geriethen und dies war das Feuer, das er mir zu zeigen verſprochen hatte. Er wollte nun umkehren, aber ich beſtand darauf, in den Krater hinabzuſteigen, und als er Schwierigkeiten machte, hieß ich ihn folgen, wenn er nicht den Muth habe, voranzugehen.

Im Fremdenbuch des Einſiedlers hatte ich bittere Beſchwerden über den erſtickenden Rauch geleſen, in welchen der Fremde entweder aus Sorgloſigkeit, oder damit er bald genug habe, hineingeführt wird; da nun der Landwind aus Nordoſt wehte, ſo ſetzte ich den Weg außerhalb des Kraters fort, kam ſo unter die gewaltige Dampfwolke durch, ohne etwas von ihr zu empfinden und betrat erſt jenſeits derſelben über Torre del Greco den Sand des Kraters.

Ich hatte nun ungefähr das Doppelte der Höhe der Einſiedelei erreicht, fand aber die Ausſicht nicht ſchöner, da ſie ziemlich die gleichen Grenzen hatte.

Die Höhe des Veſuvs wird ſehr verſchieden angegeben, doch mögen Rechnungs- und ſelbſt Druckfehler mehr Antheil an dieſer Verſchiedenheit haben, als durch die Ausbrüche bewirkte Veränderungen.

Den höchſten Punkt des Kraterrandes auf der Nordſeite, il Palo genannt, geben an:

Abbé Nollet 1749	3558′
Sauſſure 1773	3654′
Hamilton 1773	3659′
Poli 1794	3636′
Breislak 1794	3678′
Gay Luſſac, Auguſt 1805	3636′
Brioſchi 1810	3828′
Visconti 1816 nach trigonometriſchen Meſſungen	3732′
Monticelli, 27. Mai 1822	3744′
v. Humboldt, November 1822	3648′
Galanti 1829	3602′
Fr. Hoffmann 1832	3640′

Digitized by Google

Die niedrigste Stelle des, wie der größere, von Nordost (dem Appennin) gegen Südwest (dem Meere) schräg geneigten Kraterrandes geben an:

Gay Lussac, August 1805	3066′
Monticelli, Mai 1822	3168′
v. Humboldt, November 1822	3188′
Poulett Scrope, December 1822	3174′
Fr. Hoffmann, 1832	3238′

Nachdem ich an dem ganzen Abhang nur die schwarzgrauen und braunen Farben der Laven und Rapilli gesehen, fand ich oben an den heißen Stellen alles gelb von sublimirtem Schwefel, so daß die Felsen hier den mit Alvenflechten (Lecidea geographica *Ach.*) überzogenen Gneusmassen des Gotthards glichen. Basaltische zerspaltene Lavafelsen zeigten sich als übriggebliebenes Stück der Wand eines älteren Kraters, dann folgten die des neuen, in den ich nun hinabstieg.

Der Durchmesser dieses jetzigen Kraters ist nach Hoffmann von Norden nach Süden 1691′, von Osten nach Westen 1870′, seine Tiefe unter der Punta del Palo fand Babbage im März 1820 880′, Hoffmann den 18. August 1830 601′. Ich fand den Boden ungemein rauh und zerrissen, mit scharfen Lavaschlacken gleich zusammen getriebenen Eisfeldern und einer Menge ausgeworfener Steine bedeckt, aber im Ganzen regelmäßig kesselförmig eingesenkt, ohne bedeutende Erhöhungen. Der kleine Kegel in der Mitte, der schon 450′ Höhe erreicht hat und mehr als einmal von Neapel aus über dem Kraterrande sichtbar war, wurde am 1. April 1835 so vollkommen zerstört, daß nicht die mindeste Spur davon übrig blieb. Dagegen traf ich von Zeit zu Zeit auf tiefe concentrische Risse und Spalten, innerhalb welcher sich der Boden treppenförmig gesenkt hatte, und wovon ein paar so breit waren daß mich nur ein Sprung darüber brachte. Aus mehren dieser Risse stiegen kleine blauliche Dämpfe reihenweise in die Höhe, welche wie an den Oeffnungen der Dampfmaschinen zischten, einen beißenden Schwefelsäuregeruch hatten, und von meinem Führer Vapori dell' acqua bollente genannt wurden.

Als ich endlich über die von schwefelsaurem und hydrochlorsaurem Eisen und Chlor-Mangan auf das bunteste hellgelb, rothgelb und rothgefärbten Lavatrümmer, zwischen denen einige von Schwefel- und Salzsäure naß, kohlschwarz aussahen, die Mitte erreicht hatte, näherte ich mich bis auf ein paar Zoll dem offenen Schlunde.

Der vulkanische Schlot zog sich von der ebenen Fläche des Kraters senkrecht in die Tiefe, mit unregelmäßig aufgesprengten glatten Felswänden, welche mit einem weißen Anfluge überzogen frisch übertünchten Mauern glichen. Ich schätzte die Breite dieses Schlundes auf 20 bis 25′. Ein dichter, gelblichweißer Dampf stieg in ungeheuren Kugeln aus der Tiefe rasch herauf, unten mit dem dumpfen Rauschen des Windes in einem Hochofen, oben mit dem helleren eines Windstoßes im Walde, und da sich die Dampfkugeln unaufhörlich in ungleichen Zeiträumen folgten, welche selten mehr, als eine halbe Minute betrugen, so glich das Geräusche dem hintereinander aufsteigender Raketen.

Ich war nicht wenig überrascht, in diesem Geräusche dasselbe wieder zu erkennen, welches ich heute Nacht unendlich leiser durch die Todtenstille der Einsiedelei vernommen hatte. Dazwischen hörte ich von Zeit zu Zeit in der Tiefe ein dumpfes Knallen, wie von weit entfernten Kanonenschüssen. Tief hinab zu schauen, gestattete der Dampf nicht, selten nur war der Zwischenraum zwischen der eben entwichenen und der folgenden Dampfkugel so groß, daß ich 200 bis 300′ tief sehen konnte, ohne je etwas Anderes, als die Fortsetzung der weißen Felswand zu erblicken. Kam dann die rauschende Wolke herauf, so schien sie mich umfangen und erstickend

Digitized by Google

in den Abgrund ziehen zu wollen, aber ich hatte mich so gestellt, daß der frische Morgenwind mir gerade im Rücken stand, und kaum hatte der Dampf die Mündung des Schlundes erreicht, so faßte ihn der Strom der Luft und trieb ihn wagrecht über die Laven weg auf die entgegengesetzte Seite, wobei er schnell eine blendend weiße Farbe erhielt. Ich sammelte noch einige der umliegenden Steine, und fand dabei mitten in dieser furchtbaren Oede unter denselben einige kleine Rüsselkäfer (Sitona gressoria *Fabr.*). Den Rückweg wählten wir durch den losen Sand und erreichten so in neun Minuten das Kreuz am Anfange der Canteroni. Bei dem Eremiten erhielt ich unter dem Namen eines rothen Lacrimä Christi den guten, aber gewöhnlichen Wein des Vesuvs, wie man ihn in Neapel in allen Schenken findet, und ging dann mit seinem Camerier und Esel, welche frischen Proviant holen sollten, zu Freund Salvatore zurück, wo ich eine seiner Mineraliensammlungen kaufte, die er von allen Größen zu drei bis fünfzehn Piaster Werth schon bereit hatte. Diese Sammlung enthielt über zweihundert Nummern, doch gehörten viele davon nicht zu den unmittelbaren Erzeugnissen des Vesuvs, sondern waren den Tuflagern an seinem Fuße entnommen, deren Einschlüsse vorzüglich den Vesuv in den Ruf des an mineralogischen Seltenheiten reichsten aller Vulkane der Erde gebracht haben. So mehre Kalksteine, Dolomiten, Versteinerungen und selbst unversteinerte, am Strande von Resina aufgelesene Conchylien. Zu den merkwürdigeren gehören der an den Laven als rothes Rauschgelb häufig angeflogene Arsenik, Magneteisenstein in Octaedern, Eisenglanz und Cirkon vom Somma; Anorthit mit Mejonit, Pleonast (ein schwarzer Spinell) und Idokras im Dolomit des Somma, Tremolit, Bimsstein, Obsidian, Albit, Hauyn, zwölfseitiger Sodalit und Turmaline in der Fossa grande, Augit-Einschlüsse in den Laven von 1036, auf welchen Portici steht, 1730, 1754 und 1760 über Bosco tre Case, braune und schwarze Granaten, Hornblende, Olivin, Neyhelin, Biotin, Breislakit, Davyn, Cavolinit, Forsterit, Humboldtilit, Humit, Zurlit, Sarkolit, der bearbeitet einem hellen Rubin gleicht, Sommervillit, Phillipsit, Mascagnin, Glaubersalz, Kochsalz, Alaun, Schwefel, Salmiak, schöne freie Leuzitkrystalle und Chondrotit, ein goldgelber, durchsichtiger Stein aus Kiesel- und flußsaurer Bittererde, früher nur bei New-Jersey in Amerika und Pargas in Finnland gefunden und von Salvatore als Topas versendet. In Neapel selbst kann man bei Herrn Covelli in der Straße San Giacomo geordnete Sammlungen der Mineralien des Vesuvs von 150 Stück um 150 Franken kaufen. Dieser fand noch weiter Lasursteine, Feuerstein, Pechstein, weißen und graulichen Apatit, Melilit in vollkommenen Würfeln in einem Strome des Somma über Pollena, Gehlenit, Gismondin, Flußspath in schönen Octaedern, Tompsonit, Grammatit, Graphit, Chrichtianit (nach Prinz Christian von Dänemark benannt), Cotunnit (salzsaures Blei), Beudantinit, salzsaures Eisen und salzsauren Braunstein, schwefelsaures Eisen, Kupfer und Braunsteinerz. Friedrich Hoffmann fand Tafelspath, grünen Glimmer, Sphen und Titanit. Unter den Krystallisationen im Krater ist Kochsalz die häufigste, dann schwefelsaurer Kalk, schwefelsaures Eisen, schwefelsaures Kali, schwefelsaures Natron, schwefelsanres Kupfer, Chlor-Kalium, Chlor-Chalcium, Chlor-Eisen und Chlor-Kupfer.

Mehre der edelsteinartigen Krystallisationen werden verarbeitet, wie der Idokras, Chondrotit, Mejonit und Sarkolit; dagegen suchte ich vergebens nach den Lavaarbeiten, die man früher von Neapel so gerne zum Andenken mitnahm. Ich hatte bei meinem Vater ganze Tafeln mit geschliffenen Laven verschiedener Ausbrüche und Dosen aus Lava von Neapel gesehen, und es fehlt auch jetzt in Neapel nicht an zahlreiche Länden, in welchen Lavori di Lava laut angekündigt, theuer angeboten

Digitized by Google

und wohlfeil abgelassen werden. Aber zu meinem nicht geringen Erstaunen fand ich hier nichts als Serpentine, Gabbros, verhärteten Thon und allerhand weiche Steinarten, welche, Gott weiß woher kommend, aus Bequemlichkeit den harten Laven surrogirt worden sind. Mit großer Beredsamkeit pries man mir diese Steine, die nie in der Nähe des Vesuvs gewesen sind, als rothe, gelbe, grüne, schwarze Laven, Lava d'Ischia u. s. w. an. Nur die sogenannte weiße Lava, die am wenigsten einem vesuvischen Erzeugnisse gleicht, ist wenigstens Dolomit vom Somma. Ein neapolitanischer Mineralog, den ich hierüber sprach, bestätigte mir, daß jetzt keine ächte Lavaarbeiten mehr in Neapel zu finden seien, meinte aber, daß die viel leichter zu verarbeitenden und darum wohlfeileren Gypse und Serpentine den Reisenden dieselben Dienste leisteten.

Während meines vierwöchigen Aufenthalts in Neapel fuhr der Vesuv mit großer Gleichförmigkeit zu dampfen fort, oder, wie der Neapolitaner sagt, seine Pfeife zu rauchen. Eine so ruhige Thätigkeit ist die gefahrloseste und nützlichste dieser Sicherheitsklappe des unterirdischen Dampfkessels, wie Scrope die Vulkane treffend nennt. Wenn aber der Dampf verschwindet und der düstere Berg ganz erstorben scheint, dann sehen die Bewohner seines Fußes mit Beklemmung die Stunde der Gefahr nahen, die um so drohender wird, je länger er ruht.

Häufige Erdbeben, zum Theil in sehr entfernten Gegenden, sind die Folgen seiner Unthätigkeit, und es war während derselben, daß die Ausbrüche des Arso in Ischia und des Monte nuovo bei Pozzuoli erfolgten. Endlich wendet sich der Oxidationsprozeß der Erde wieder gegen den Hauptschlot. Man hört im ganzen Umfange des Vesuvs ein unterirdisches Geräusche, wie von großen siedenden Kesseln, die Quellen versiegen, die Brunnen trocknen ganz oder theilweise ein. Die Erderschütterungen werden nun häufiger, ein dumpfes Krachen, gleich entfernten Artilleriesalven, verkündet die Nähe des Ausbruchs, bis sich endlich der Wasserdampf, nachdem er die Felsenmassen des Berges in verschiedenen Richtungen zerrissen, gewöhnlich im obersten Krater, seltener an den Seiten des Kegels, am seltensten außerhalb des älteren Kraters, eine neue Oeffnung bahnt und in Gestalt ungeheuerer Wolkenmassen entweichend, die zertrümmerten Schlacken und glühenden oder geschmolzenen Felsenmassen mit heraufreißt und hoch in die Luft schleudert.

Man hat seit den ältesten Zeiten, Großes mit Kleinem vergleichend, auf die vulkanischen Ausbrüche die Terminologie unserer Küchenfeuer und Feuersbrünste übergetragen, von Flammen, Rauch und Asche gesprochen, die der Berg ausspeie. Allein der Verbrennungsprozeß ist hier nicht, wie bei Feuersbrünsten, eine Zersetzung organischer Materien durch den Sauerstoff der Luft, sondern eine in Tiefen, wohin keine Luft mehr dringt, durch den Sauerstoff des Wassers bewirkte Zersetzung unorganischer Massen, und während ein Theil der Wassermasse durch die eingegangenen chemischen Verbindungen die unermeßliche Glut veranlaßt, bewirkt ein anderer, durch diese Glut in elastische Dämpfe verwandelt, die Sprengung der Erdrinde. So ist eine Vergleichung der Erscheinung mit den durch unser Schießpulver bei Feuerwerken, Minen und Feuerwaffen hervorgebrachten passender; treffender noch die mit unsern Dampfmaschinen, besonders wenn solche einst eine allgemeine Anwendung bei Wurfgeschützen erhalten haben werden. Die vulkanischen Ausbrüche sind wahre Kanonenschüsse in ungeheurem Maßstabe. Der Dampf stößt, wie im Lauf der Kanone, mit furchtbarer Gewalt eine bewegliche, die Röhre dicht verschließende, dichte Masse in so gerader Richtung zur Mündung dieser senkrechten Röhre hinaus, daß der größere Theil des Auswurfs wieder in dieselbe zurückfällt. Wie die Ladung der Flinte aus Pulver, Pfropf und Kugel, so besteht die des vulkanischen Schlots aus Dampf, in

Digitized by Google

Sand und Staub aufgelösten Schlacken und halb oder ganz geschmolzenen Felsmassen. Daß, wie gewöhnlich behauptet wird, bei vulkanischen Ausbrüchen Flammen hervorbrechen, wird von den bewährtesten Beobachtern, Breislack, Scrope, Monticelli und Covelli auf das Bestimmteste widersprochen, wenn gleich Abich, unterstützt durch günstige Umstände und eine anhaltende Beobachtung, deutlich in der Mitte der leuchtenden Säulen eine auf- und niedersteigende Flamme bemerkt und für brennendes Wasserstoffgas erkannt zu haben glaubt. Der Dampf, der nie fehlt und immer die Hauptmassen des Ausbruchs bildet, ist fast reines Wasser, mit einem geringen Zusatze von Hydrochlor- und Schwefelsäure. Die Wolken, zu welchen ihn die Kälte der Luft schnell verdichtet, sehen im Sonnenschein so weiß wie Baumwolle aus, von der Schattenseite gesehen aber dunkelbraun; sie umhüllen bald den oberen Theil des Berges wie ein dichter Nebel, bald erheben sie sich in der Gestalt einer umgekehrten Pyramide oder eines Trichters, am häufigsten aber bilden sie, vom Winde fortgeführt, die oben erwähnte meilenlange Reihe, welche zuweilen erst am äußersten Horizonte verschwindet. Bei heftigen Ausbrüchen entstehen zuweilen Ringe von weißem Dampfe, wie bei Kanonenschüssen, die sich erst nach einigen Minuten auflösen. Zum Athmen untauglich, erregt dieser Dampf durch die beigemischten Säuren einen heftigen Husten und selbst den Tod durch Erstickung, wenn man sich ihm zu lange aussetzt. In der Atmosphäre bildet er den andern völlig gleiche Wolken, die sich ganz ebenso verhalten, so daß bei heftigen Ausbrüchen die dem Krater entstiegenen Dampfwolken ein Gewitter mit Platzregen, Blitzstrahlen und Donnerschlägen bei anderwärts heiterem Himmel entwickeln. Bei dem Ausbruche von 1835 wurde ein Mann von einem solchen Blitze erschlagen.

Die Schlacken befinden sich in einem solchen Zustande der Zertrümmerung, daß sie von faustgroßen scharfeckigen Stücken bis zu dem feinsten Staube zertheilt sind, die größeren Stücke, Rapilli (Lapilli, Steinchen) genannt, sind lockere kleine Trümmer von Laven, meist schwammig und löcherig, leicht, braun, okergelb oder schwärzlich; sie fallen oft noch sehr heiß, selbst glühend in geringer Entfernung auf und an dem Berge nieder und bilden wagerechte Schichten von zwei bis vier Fuß Höhe. Einen größeren Umkreis bedeckt der vulkanische Sand, meist schwarz, schwer, glänzend, aus Lavatrümmern, kleinen Augit- und Leuzit-Krystallen, Magneteisen und Eisenglimmer zusammengesetzt. Am höchsten steigt der feine Staub in die Luft, der wegen seiner Aehnlichkeit mit unserer Holzasche vulkanische Asche genannt wird, ein leichter grauer oder weißer Lavenstaub, einem geglühten eisen- und kalkhaltigen Thone gleich, in welchem nur das Mikroskop noch Glimmerblättchen, Magneteisen-, Augit-, Leuzit- und Bimsstein-Splitter entdecken läßt. Mit dem Dampfe vermengt, aber dunkelgraue, oft schwarze Wolkenmassen bildend, steigt die vulkanische Asche in Gestalt einer ungeheuren Säule so lange, als der durch die Hitze bewirkte, aufsteigende Luftstrom dauert, senkrecht empor, breitet sich dann schirmförmig aus und bildet so die Gestalt einer riesigen Pinie. Diese Sandwolken blitzen heftiger, als die Wasserwolken; bei heftigen Ausbrüchen verhüllten sie die Sonne und verwandelten besonders unter dem Winde schon mehr als einmal den hellen Tag in finstere Nacht, wie im Jahr 79, 1631 und im Oktober 1822, wo sich die Pinie zu einer auf 9000′ geschätzen Höhe erhob und drei Tage lang anhielt. Der Stamm hatte eine aschgraue Farbe, der in der Höhe im Sonnenschein wirbelnde Theil glich aber unermeßlichen Haufen der blendendsten weißen Baumwolle, und die beschatteten Seiten schienen himmelblau. Am 24. Oktober war es in Ottajano, Sant' Anastasia und Casoria so finster, daß man den ganzen Tag in den Wohnungen Lichter brannte.

Wie der Schnee langsam und gleichförmig niederfallend, bedeckt die vulkanische

Digitized by Google

Asche auf viele Meilen weit den Boden, versengt Blätter und Früchte, verschüttet die Reben und bricht durch ihren Druck Baumzweige und Aeste ab. Sie verdirbt die Kleider der sich ihr Aussetzenden, dringt selbst in die Wohnungen, sogar in verschlossene Schränke (versteht sich neapolitanische), und verursacht so den Umwohnern des Berges, Kleider und Nahrungsmittel verunreinigend, große Unbequemlichkeiten. Leicht beweglich, von Wind und Regen zusammengeführt, häuft sie sich an einzelnen Stellen zu bedeutender Höhe an und vergräbt Bäume und Häuser. Ein solcher Aschen- und Rapilli-Auswurf begrub im Jahr 79 nicht nur das nahe Pompeji, sondern selbst das acht Meilen entfernte Stabiä und brachte vielen tausend Menschen den Tod. Man hat zwar bezweifeln wollen, daß ein bloßer Aschenregen eine so gewaltige Wirkung hervorbringen könne, und allerhand Hypothesen ersonnen, um den Untergang von Herkulanum, Pompeji und Stabiä auf eine andere Weise zu erklären, Hypothesen, von denen die des Lippi, der diese Katastrophe durch eine Ueberschwemmung des Meeres entstehen läßt, die albernste ist; aber schon eine flüchtige Untersuchung an Ort und Stelle bestätigt vollkommen Alles, was Plinius sagt. Der Ausbruch war so reich an Asche, daß er drei Tage hindurch den Tag völlig verfinsterte, und dieses bei einem so starken Nordwestwinde, daß Plinius und Pomponianus dadurch an der Abfahrt von Stabiä verhindert wurden. Die ganze Masse der Rapilli, Sand und Asche wurde also in gerader Linie auf Pompeji, welches als der nächste Ort die meisten und gröbsten Theile erhielt, dann auf Stabiä geworfen, wo sich der Niederschlag am Fuße des entgegenstehenden Monte Sant' Angelo so häufte, daß man aus den Häusern eilen mußte, ehe er die Thüren verschüttete. Ich habe diese Bänke von vulkanischer Asche noch über Stabiä hinaus in gleicher südöstlicher Richtung verfolgt und sie in den Schluchten und Einsattelungen des Monte Sant' Angelo, bis zu einer Entfernung von zehn Meilen von dem Krater des Vesuvs und in einer die des Vesuvs noch übersteigenden Höhe angetroffen. Diese Aschenbänke des Monte Sant' Angelo zeichnen sich schon von Ferne durch ihre wagerechte Oberfläche und ihre Vegetation aus, indem sie viele Sandpflanzen des Vesuvs, vorzüglich Spartium scoparium, nähren, die auf dem Kalk fehlen. Sie haben oft 300' bis 800' Länge und eine bedeutende Breite bei 8' bis 12' Tiefe und sind eine große Wohlthat für die Neapolitaner, indem sie als sehr schlechte Wärmeleiter den Schnee schützen, der in mehren den Kohlenmeilern ähnlichen Gruben in diesen Sandlagern aufbewahrt wird.

Auch an andern Stellen ist der Aschenregen, so verderblich er im ersten Augenblicke ist, in der Folge segensreich. Die Asche zeigt sich zwar noch einige Jahre hindurch dem Gedeihen der Pflanzen nachtheilig, dann aber so günstig, daß sie für die Hauptursache der großen Fruchtbarkeit am Fuße der Vulkane gilt. Die Asche, welche im Jahr 1794 alle Früchte verdarb, befruchtete später die Weinberge dergestalt, daß im Jahr 1796 ein Theil der Trauben ungelesen blieb, weil man nicht Fässer genug für so viel Wein auftreiben konnte. Dasselbe war nach dem Ausbruch vom Jahr 1822 der Fall, wo der Aschenregen auf fünf Meilen um den Krater alle einjährigen Gewächse völlig zerstörte, die holzigen sehr beschädigte; und oft werden unfruchtbare Lavafelder durch einen späteren Ausbruch, der sie mit Asche bedeckt, wieder fruchtbar gemacht, wie im Jahr 1822, wo die an südlichen und östlichen Abhängen liegenden Lavafelder bis 1½' hoch mit Sand überschüttet wurden, so daß sie jetzt mit Hülfe des Düngers reichliche Roggen- und Gemüse-Ernten liefern.

Die Aschenauswürfe sind immer Folgen beträchtlicher Einstürze des Kraters, sie erscheinen daher am heftigsten gegen das Ende eines Ausbruchs, als die furchtbarste, größte und gefährlichste Aeußerung desselben. In der ersten Zeit des Ausbruches ist

Digitized by Google

die Asche dunkelgrau, selbst schwarz, wird aber gegen das Ende desselben immer heller; weiße Asche erregt daher als sicheres Anzeichen, daß nun jede Gefahr vorüber sei, allgemeine Freude. Die festeren Massen, welche der Dampf in die Höhe sprengt, sind es hauptsächlich, welche den Anblick eines vulkanischen Ausbruchs zu einem der schönsten Schauspiele machen. Sie steigen, Dampf und Asche scharf durchschneidend, mit größerer Schnelligkeit senkrecht in die Höhe und fallen dann wie das Wasser eines großen Springbrunnens nach allen Seiten in steilen Parabeln herab. Da sie sich in einem Zustande des Roth- oder Weißglühens, oft selbst völliger Schmelzung befinden, so bilden sie bei Nacht durch eine optische Täuschung lange feurige Bänder und verbreiten ein starkes Licht, welches von den Dampfwolken und dem Spiegel des Meeres zurückgeworfen, die ganze Gegend wie eine unermeßliche Feuersbrunst erhellt. Wo die emporsteigenden Steine einzelner sind, geben sie ein Bild, das Michel Angelo in der Girandolo der Engelsburg durch das Aufsteigen einer Garbe von zehntausend Raketen nachzuahmen versucht hat; drängen sich aber die Massen heftiger, so entsteht eine ungeheure dichte Feuersäule mit blendendem Lichte, von blitzenden Gewitterwolken umgeben. Alles eilt dann herbei, um das majestätische Schauspiel zu genießen, und der mit Fackeln bedeckte Weg auf den Berg gewährt der Gegend einen neuen Reiz.

Inzwischen füllt sich das Becken des Kraters mehr und mehr mit dem Auswurf des Schlundes, der Boden hebt sich und Ströme flüssiger Lava brechen aus den dampfenden Rissen hervor, bald, gewöhnlich schon den folgenden Tag, erreichen sie den Rand des Kraters und röthen den Himmel durch den Wiederschein ihrer Glut. In banger Erwartung steht der Mensch, seiner Ohnmacht bewußt, fern von dem nicht mehr schützenden Damme, bis der Strom endlich die schwächste Stelle desselben durchbricht und sich als furchtbarer Feuerfall den steilen Abhang des Kegels herabwälzt.

Die Oberfläche des Lavastroms erkaltet schnell zu einer oft einen halben Fuß dicken Rinde, die von den andringenden noch flüssigen Massen unaufhörlich aufgebrochen und unter heftigem Krachen in Platten von einigen Fuß Breite und Länge zersprengt wird; diese Platten stoßen dann hellklingend aneinander, werden theils untergepflügt, theils fallen sie auf die Seiten herab und bilden die Ufer eines Kanals, in welchem der Strom fortläuft. Ein ähnlicher Wall klingend übereinander stürzender Lavaplatten bildet die Stirne des Stroms, der schnell den Fuß des Kegels erreicht und sich nun in den Atrii zu einem See ausbreitet, oder, langsam auf der Fläche der Pedementina vorrückend, den angebauten Theil des Berges bedroht. Ein dichter weißer Dampf bezeichnet bei Tag, der Feuerglanz der durch die Risse der schwarzen Decke leuchtenden glühenden Massen bei Nacht den Gang des furchtbaren Stroms, der, den Boden wie ein Pflug aufwühlend, weiter zieht, bis die immer festere Rinde ihn endlich festhält, er eine Zeitlang nur noch in der Tiefe fortschleicht, durch einzelne Risse seiner Schale an den Seiten ausbricht und endlich in völligen Stillstand geräth. Häufig geschieht dieses noch auf der öden Pedementina, oder der Strom folgt der Bahn eines Vorgängers und bedeckt nur alte Laven; nicht selten aber bricht er sich neue Bahnen, vorzüglich wenn er der Sohn eines Seitenausbruchs ist, und tritt in die Weinberge. Reben, Bäume und Gesträuch stehen dann schon in Flammen, noch ehe er sie erreicht hat. Der klagende Landmann zieht vor ihm her, mit Art und Messer beschäftigt, die Reben und Bäume, die ihn nähren sollten, wenigstens noch als Brennholz zu retten. Bei heftigeren Ausbrüchen erreicht der Strom auch die Wohnungen der Unglücklichen, welche, den Kopf mit Kissen und Bretter gegen die herabregnenden Steine schützend, unter lautem Jammergeschrei

Digitized by Google

die Flucht ergreifen. Wo die Lava auf eine Mauer trifft, bleibt sie in einer Entfernung von sieben bis acht Schritten stehen, schwillt an und beginnt seitwärts abzulaufen, ohne die Mauer zu berühren, sind aber Thüren und Fenster da, so gerathen diese durch die Hitze in Brand, es entsteht ein Luftzug, die Lava dringt ein und zerstört in wenigen Minuten das in Flammen stehende Haus. Hat endlich der Strom das Meer erreicht, so stürzt er sich mit unbeschreiblichem Gerassel in die kalte Flut, bald ist er von dichten Dampfwolken umgeben, das siedende Meer mit todten Fischen bedeckt, aber die Masse stockt, berstet säulenförmig und erkaltet schnell zu einem düstern, schwarzen Basaltfelsen, der beredter zwar, als die schwülstige Inschrift zu Portici, doch eben so fruchtlos, vor der Nähe des drohenden Berges warnt.

Die basaltische Lava des Vesuvs besteht aus Leuzit, Augit und Glimmer, so daß der weiße Leuzit gewöhnlich die Hauptmasse bildet, welcher ziemlich viel dunkelgrüner Augit und nur wenig schwarzbrauner Glimmer beigemengt ist; seltener trifft man die drei Bestandtheile beinahe zu gleichen Theilen an. Sie ist weit flüssiger, als die feldspathreiche Lava des Aetna, was sie in Verbindung mit der viel geringeren Höhe des Berges gefährlicher für die Anwohner macht, doch gleicht ihre Bewegung mehr derjenigen eines zähen Teiges, als dem Fließen des Wassers; sie wälzt sich drehend fort und ihre Schlacken erkalten daher oft in der sonderbaren Gestalt gewundener Stricke.

Während des Fließens bestehen ihre Dämpfe fast aus bloßem Wasser, mit ganz geringer Beimischung von hydrochlorsaurem Eisen und Kupfer, bei der Rothglühhitze aber entwickelt sie Schwefel, der sich mit dem Sauerstoff der Atmosphäre verbindend schwefelsaure Dämpfe bildet. Als schlechter Wärmeleiter bleibt das blasige Gestein noch sehr lange im Innern heiß und während der allmäligen Erkaltung bedecken sich die Mündungen der Spalten mit Efflorescenzen von Chlor-Natrium, Chlor-Kalium, hydrochlorsaurem Eisen und Kupfer, Verbindungen der Schwefelsäure mit Kali, Natron, Kalk, Eisen und Kupfer, schwefelsaurer Kali-Thonerde und hydrochlorsaurem Ammoniak, die sich jedoch bald wieder zersetzen, so daß man auf den kalten Laven nichts mehr, als Gyps und Eisenoxyd findet, welche weiße und rothe Flecken bilden.

Der jetzt den geschmolzenen Steinmassen der Vulkane in allen Sprachen beigelegte Name Lava (von lavare, waschen, und mit Lawine aus gleicher Wurzel stammend) bezeichnet in der Sprache des südlichen Italiens, den die gepflasterten Straßen abwaschenden Ablauf der starken Regengüsse; man nennt in Neapel selbst jedes durch eine Gassenrinne laufende Regenwasser eine Lava, und das Wort ist nur metaphorisch auf die wahrlich nicht waschenden Ergießungen des Vulkans angewendet worden.

Da Rapilli, Sand und Asche in der Nähe des Kraters am häufigsten niederfallen (in der Nacht vom 22. auf den 23. Oktober 1822 am Kraterrand 5′, in Torre dell' Annunziata 9″ hoch), so schichten sie sich am Kegel in der größtmöglichen Steilheit auf; eine leichte Erschütterung reicht daher hin, einen Theil davon in Bewegung zu setzen, der dann, die untenliegenden Theile mit fortreißend, einen Strom bildet, wie die trockenen Murren der Alpen; diese Sand- und Stein-Lawinen, von denen man oft glaubte, daß sie wie die ächten Lavaströme unmittelbar aus dem in Dampf verhüllten Krater hervorgebrochen seien, haben die schon bei Cassiodor vorkommende Sage von trockenen Ergießungen des Vesuvs veranlaßt. Sie sind indessen von geringer Bedeutung und überschreiten nur bei den heftigsten Ausbrüchen die öde Region des Berges, so in der Nacht vom 22. auf den 23.

Digitized by Google

Oktober 1822, wo ein solcher Strom noch glühender Steine und rothen Sandes zwei Meilen weit bis in den Wald des Mauro drang und an der Mauer eines Wasserbehälters stehen blieb.

Verheerender sind die Wirkungen der heftigen Regengüsse, welche, während großer vulkanischer Ausbrüche auf den Berg niederstürzend, wahre Laven im neapolitanischen Sinne des Worts bilden.

Die Feuersäule des Berges veranlaßt einen aufsteigenden Luftstrom, der mit ungemeiner Heftigkeit alle Wolken anziehend, sie mit sich zum Schirme der Pinie hinaufreißt. Hier vereinigen sie sich mit den aufgestiegenen Dampfmassen des Berges, werden durch die Kälte der hohen Luftregion schnell verdichtet und fallen als Platzregen auf den lockern Sand, der wie ein Schnee die ganze Oberfläche des Berges überzogen und alle Abzüge verstopft hat. Der Regen rollt über den dürren Sand wie Queckſilber weg, sammelt sich in den Vertiefungen und bricht aus solchen, die lockern Massen mit sich fortreißend, als furchtbarer Schlammstrom, gleich den nassen Murren der Alpen, hervor. Mit ungeheurem Getöse stürzt sich der trübe Strom von Abhang zu Abhang, wirft die Mauern um und füllt die Wohnungen bis über die Dächer mit Sand und Steinen aus. Diese Schuttmassen, welche am 11. November 1822 Madonna dell' Arco, Pollena, Trocchia und Torre del Greco verwüsteten, und an einigen Stellen eine Höhe von 25' erreichten, mögen auch bei Pompeji's Untergang eine Hauptrolle gespielt haben.

Wenn nach großen Ausbrüchen die Ruhe wieder eingetreten ist, bricht an der West- und Südseite des Vesuvs zwischen den alten Laven eine Menge kohlensaures Gas hervor. Diese Moseten zeigen sich vorzüglich in Höhlen und Kellern, und gleichen völlig denen, die sich in unseren Kellern während der Weingährung entwickeln. Schwerer, als die atmosphärische Luft, überziehen sie anfangs nur den Boden, erheben sich im Freien selten über 1' bis 2', füllen aber Keller oft wie Wasser steigend bis zur Decke an. Sie beginnen einige Wochen (1822 vierzig Tage) nach dem letzten Ausbruche des Berges, nehmen eben so lange zu und verschwinden dann allmälig wieder von oben nach unten. Sie finden sich nur in den Kellern ein, welche in alten Laven angelegt sind, nie in den in Tuf gegrabenen, haben keinen Geruch, löschen jedes Feuer aus und tödten alles Leben. Menschen und Thiere ersticken in dieser Luft, als wären sie ins Wasser versenkt, die Pflanzen sterben, von ihr umgeben, in wenigen Tagen, und nach Hamilton sollen im Jahr 1794 submarine Moseten sogar die Fische bei Resina auf die Oberfläche des Meeres gejagt haben. Nach dem Ausbruche von 1767 zählte man um den Vesuv siebenundvierzig tödtende Stellen, nach dem von 1794 fand man in den Wäldern eine Menge Hasen, Rebhühner und Fasanen erstickt und es kamen selbst mehre Menschen bis Castellamare durch diese Mofete um das Leben. Auch 1822 tödteten Laven und Steinwürfe Niemanden, wohl aber die Mofete, so daß Herr v. Buch ihnen selbst den Tod des älteren Plinius zuschreibt, der liegend starb, während die beiden stehenden Sklaven neben ihm durch ihre Stellung erhalten wurden.

Ausbrüche des Vesuvs.

Im Jahr 1825 entdeckte man in Pompeji ein Gemälde, den Vesuv in vollem Ausbruche mit Flammen und Lavaströmen darstellend; v. Hoff vermuthet, es habe den Aetna vorgestellt, weil der Berg eine außerordentliche Höhe hat und man den Somma nicht sieht, allein das Gemälde zeigt eine ziemlich richtige Ansicht des Vesuvs, wie er von Pompeji aus sich darstellt.

Digitized by Google

79, 3. November. Der erste genauer bekannte Ausbruch, durch welchen Pompeji, Herculanum und Stabiä verschüttet wurden. Der Tag dieses furchtbaren Ereignisses wird verschieden angegeben: 25. August, 1., 3. und 23. November; die erste dieser Angaben ist jedoch irrig, denn man fand in Pompeji Kastanienvorräthe, und am 25. August gab es noch keine Kastanien.

203. Von Dio Cassius erwähnt, mit dem Zusatze, daß man am Vesuv fast jährlich vulkanische Erscheinungen bemerke. Die Lava verheerte einige Ortschaften. Man hörte in Capua den Donner der Ausbrüche.

512. Von Cassiodor mit der Angabe erwähnt, daß Lava geflossen sei.

685, März.

983. Mit Erdbeben zu Benevento und Capua.

1036, 27. Februar. Der Lavastrom, auf welchem jetzt Portici steht, floß in das Meer.

1049. Erreichte die Lava wieder das Meer.

1138, 29. Mai, vierzig Tage fortdauernd, dann trat völlige Ruhe ein und dauerte, die unsichere Angabe eines dreitägigen Aschenregens im Jahr 1500 ausgenommen, über ein halbes Jahrtausend. Der Berg wurde bis nahe an den Kegel auf allen Seiten angebaut. Die Pedementina und die Atrii dienten als Weideplätze. Selbst in den Krater drang ein kräftiger Pflanzenwuchs, man stieg durch Gebüsch in den mit weidendem Vieh bedeckten Kessel, in welchem Höhlen zu Dampf- und Schwitzbädern eingerichtet wurden, das Regenwasser sich zu warmen Lachen ansammelte. Da erfolgte

1631, den 16. December einer der größten bekannten Ausbrüche, der bis den 25. Februar 1632 anhielt. Die Lava brach in sieben Strömen hervor und verheerte und bedeckte den Fuß des Berges an seiner Westseite. Massa di Somma, San Sebastiano, San Giorgio a Cremano, Portici, Resina, Torre del Greco und Torre dell'Annunciata wurden größtentheils zerstört; der Aschenregen bedeckte weite Strecken und die sich während der Ausbrüche bildenden heftigen Gewitterregen veranlaßten Ströme, die sich, mit Sand und Rapilli beladen, in den Schluchten herabwälzten, Häuser begruben und dasjenige verheerten, was das Feuer verschont hatte. Eine Prozession von vierhundert Menschen kam um. Braccini gibt die Zahl aller Umgekommenen auf dreitausend, den Schaden zu zwanzig Millionen Ducati an.

Neunundzwanzig Jahre blieb der Vesuv wieder ruhig, aber

1660, Juli, erfolgte ein neuer Ausbruch aus drei Schlünden. Seitdem hat er bis auf den heutigen Tag beinahe unaufhörlich gedampft und immer häufigere Ausbrüche gehabt.

1682, 12. bis 22. August. Starke Aschenregen, die Lava überstieg aber nicht den Rand des Kraters.

1694, 12. März. Aus dem Krater, welchen die Lava von 1682 gefüllt hatte, ergossen sich zwei Lavaströme gegen Torre del Greco und San Giorgio a Cremano.

1696, 4. August. Ein Lavastrom zog gegen die Einsiedelei, stockte aber, als er auf den von 1694 traf.

1697, 15.—26. September. Lavastrom gegen Torre del Greco.

1698, 25. Mai bis 12. Juni. Lavaströme gegen Resina und Torre del Greco.

1701, 1.—15. Juli. Die Lava floß gegen Ottajano und Bosco reale.

1704, 20. Mai. Auswürfe wiederholten sich bis zum 23. Juli 1706, die Laven überschritten aber nicht den Rand des Kraters.

1707, 12. Juli bis 14. August 1708 Auswürfe.

Digitized by Google

1712, 5. Februar. Aschenauswurf bis 25. Februar. Den 26. April Lavastrom gegen den Fosso bianco. Neue Ausbrüche den 12. und 27. Mai und bis zum 29. Oktober. Den 8. November war die Lava gegen Torre del Greco noch in Bewegung.

1713, 13. April bis 25. Mai. Lava strömt gegen Ottajano, Torre del Greco und Resina.

1714, 21. bis 30. Juni. Heftiger Aschenregen. Lava strömt gegen Torre dell' Annunciata.

1717, 6. bis 22. Juni. Lavaströme gegen Bosco tre Case und Torre del Greco.

1718, 16. September. Lavaströme gegen Mauro Bosco reale und Resina; die Ausbrüche wiederholen sich bis 9. Juli 1719.

1720, 7. Mai bis 29. Juli. Aschenauswurf.

1723, 25. Juni bis 8. Juli. Ein Lavastrom breitet sich als Feuersee im Atrio del Cavallo aus.

1724, 12. bis 19. September. Ein Lavastrom fließt über den des Jahrs 1717.

1725, 16. Januar. Die Lava ergießt sich wieder in den Atrio del Cavallo.

1726, 10. April bis December. Lavaströme gegen die Canteroni und Torre del Greco.

1727, März bis 26. Juli. Lavaströme gegen die Canteroni und Resina.

1728, Juli. Ebenso.

1730, 27. Februar. Lavaausbruch. 19. bis 26. März strömt die Lava gegen Ottajano.

1732, 8. Januar bis 1. Mai, und

1733, 8. Juli bis 10. Januar 1734. Lavaströme gegen Ottajano und Torre del Greco; letzterer erreicht das Meer.

1737, 14. Mai, Asche; 15. und 16. Mai große Lavaströme, welche sich den 21. Mai gegen Resina und Torre del Greco wenden und noch denselben Tag das Meer erreichen.

1751, 25. Oktober. Lavastrom gegen Bosco tre Case und den Mauro. Er legt in acht Stunden vier Meilen zurück und steht den 9. November stille.

1754, 2. Dezember bis 20. Januar 1755. Ausbrüche aus zwei Oeffnungen gegen Bosco tre Case und Ottajano.

1755, 30. und 31. Januar brachen zwei weitere Spalten gegen Ottajano auf.

1760, 23. Dezember. Großer Ausbruch aus 12 Schlünden, le Boccole, außerhalb des Erhebungskraters, nahe am südlichen Fuße des Vesuvs. Drei dieser Kegel sind noch sichtbar, die Mündung des kleinsten hat über 100' Umfang und 40' Tiefe. Ihre Seiten sind bereits mit Reben, ihre Kessel mit Gehölz überzogen. Einer dieser Lavaströme näherte sich dem Meere bis auf zwölf Schritte. Den 7. Januar 1761 trat wieder völlige Ruhe ein.

1766, 28. März. Lavastrom in den Atrio del Cavallo; 10. April ein zweiter gegen Ottajano. Ein Theil des Kraters stürzt an der Ostseite ein.

1767. Seit März unruhig. 20. Oktober, ein Lavastrom durchzieht die Fossa grande und zerstört mehre Weinberge von Portici. In Neapel sollen Fensterscheiben von dem Krachen des Berges zersprungen sein. Ein mehre Tage anhaltender Aschenregen entzog den Berg ganz den Blicken; am 27. Oktober wieder Ruhe.

1770. Lava.

1771, 1. bis 9. Mai. Lavastrom in den Atrio del Cavallo.

1777. Ebenso.

1778, 22. September. Lava.

Digitized by Google

1779, vom 29. Juli an Ausbrüche des Hauptkraters. Den 2. August bricht eine neue Oeffnung gegen den Somma auf und aus ihr ein Lavastrom. 8. August fallen so viele glühende Steine, daß der Aschenkegel in der Nacht mit Sternen übersäet scheint. 26. August Ende des Ausbruchs.

1783, 18. August. Auswurf aus dem Krater.

1784, Ende Dezembers. Ebenso.

1785, November. Mehre Oeffnungen gegen den Somma.

1786, Januar. Heftigere Ausbrüche. Die Lava fließt in den Fosso Vetrana unter der Einsiedelei, bildet einen prächtigen Fall und umgibt die Kirche la Madonna della Vetrana, ohne sie zu berühren.

1787, 24. Dezember. Auswürfe.

1788, 19. Juli. Ebenso.

1789, 6. September bis Ende Oktobers. Ebenso.

1794, 15. Juni. Einer der heftigsten Ausbrüche. Die Lava brach nach einem heftigen Erdstoß aus den Boche nuove auf dem westlichen Rande des Erhebungskraters hervor, strömte verheerend, mitten durch Torre del Greco, nach einem Laufe von 3¼ Meilen 1500′ breit und 14′ hoch 362′ weit in das Meer und bildete hier den südlichen Rand der jetzigen Cala des Städtchens. Den 17. Juni stockte der Strom und den 19. schloß sich seine Quelle. An diesem Tage fand Hamilton das Meer 300′ weit von dem neuen Vorgebirge noch siedend. Das Pech der Barke schwamm geschmolzen umher, sie begann Wasser zu schöpfen und er mußte eiligst umkehren; auf zwei Meilen weit waren alle Meeresbewohner getödtet worden. Der südliche und westliche Rand des Kraters stürzte ein und veranlaßte einen ungeheuren Aschenregen, bis über Neapel hinaus. Nach beendigtem Ausbruche kamen mehre Personen durch die sich in den Kellern entwickelten Mofete um.

1799, Februar. Auswürfe.

1804, 12. August und 22. November. Ausbrüche. Die Lava zerstört um Camaldoli viele Weinberge.

1805, Juli. Die Lava fließt gegen Torre del Greco, stockt jedoch nahe vor dem Orte.

1810, 11. bis 13. September. Ziemlich starker Ausbruch. Lavaströme gegen Ottajano, Bosco tre Case und Resina, richten jedoch wenig Schaden an.

1811, 31. December bis 5. Januar 1812. Die Lava legte in acht Stunden drei Meilen zurück und setzte die Bewohner von Torre del Greco in Schrecken, erreichte jedoch auch diesesmal den Ort nicht,

1813. Vom Mai an wiederholte Auswürfe, endlich den 24. und 25. December starker Aschenregen.

1817, 20. bis 26. December. Zwei Lavaströme fließen gegen den Wald des Mauro und gegen die Favorita bei Resina.

1818, 20. Oktober. Anfang einer Reihe von Ausbrüchen, die stärksten

1819, den 17. April und den 22. November.

1820. Im Januar wieder Ruhe. Um die Mitte des Jahrs öffneten sich aber auf einer Spalte an der nordöstlichen Seite des Kegels sechs Schlünde und bildeten eben so viele kleinere Kegel, aus welchen sich die Lava in den Fosso Vetrana ergoß. Im Oktober und November dauerten die Ausbrüche fort und bildeten im Krater zwei neue Kegel, wovon der größere 450′ Höhe hatte.

1821, 7. Oktober. Neue stärkere Bewegungen.

1822. Den 7. Januar brach ein siebenter Kegel neben den im Jahr 1820 über

Digitized by Google

die Atrii entstandenen auf. 11. Februar Ausbruch aus den zwei oberen Trichtern. Den 22. Februar Lavastrom aus dem Hauptkrater gegen die Punta della Croce auf den Canteroni. 26. Februar neuer Lavastrom neben diesen, legte zwei Meilen in vierzehn Stunden zurück. Aschenregen bis über Neapel hinaus. 28. Februar Stillstand der Lava. September. Neue Thätigkeit. 15. bis 21. Oktober stärkere Auswürfe. 21. Oktober überstieg die Lava den Rand des Kraters und floß in zwei Strömen gegen Resina und die Canteroni. 22. Okt. erreichte die Feuergarbe der glühenden Auswürfe eine Höhe von 2000', Aschenregen, 4" hoch, in Bosco tre Case, noch in Castellamare 3"' hoch. Die Lava verbrannte in Resina einige Weinberge. Den 24. Oktober stieg die Pinie 9000' hoch und der Aschenregen verursachte eine solche Dunkelheit, daß man an einigen Orten bei Tag die Lampen brannte. In der Nacht auf den 25. Oktober fiel Asche und Rapilli 1' hoch und drückte mehre Dächer ein. Durch diesen Ausbruch wurden Mäuse, Amphibien, Schnecken und Insekten in einem Umfange von fünf Meilen um den Berg beinahe gänzlich vertilgt. Den 25. und 26. Okt. fand man selbst viele erschlagene Vögel. Die Hasen waren so erschrocken, daß sie mit den Händen gefangen wurden. Das Vieh stampfte und brüllte in den Ställen, und die Hunde mischten ihr Geheul unter das Angstgeschrei der Bewohner von Torre dell' Annunziata, Bosco tre Case und Ottajano.

Der große Kegel im Krater, dessen Höhe die des Palo übertraf, so daß er von Neapel aus sichtbar war, wurde gänzlich in die Luft gesprengt.

1827. März bis November bildete sich ein neuer 291' hoher Kegel.

1828, 14. bis 26. März. Auswürfe und Lava. Ende December bis in den Januar 1829 Auswürfe.

1829. Ende Decembers schwache Auswürfe.

1830 hatte im Mai der kleine Kegel nur noch 150' Höhe über die den Krater füllende Lava. Im November nahmen die Ausbrüche an Heftigkeit zu und ließen erst im Januar 1831 wieder nach.

1831, 14. August. Nach einer starken Erschütterung erhob sich eine große, schwarze Dampfsäule. Den 15ten begann die Lava im Krater zu fließen, der bei Nacht auf allen Seiten funkelnd einer beleuchteten Stadt glich. Der Boden des Kraters war in beständiger Bewegung, große Spalten öffneten sich und waren den folgenden Tag wieder verschwunden, einzelne Stellen hoben sich, andere senkten sich, die kleinen Kegel stürzten ein. Den 25. December überschritt die Lava den Kraterrand und legte in sechsundzwanzig Stunden 3600' zurück in der Richtung gegen Resina. Den 27. December entzog ein starker Regen den Neapolitanern den Anblick des Berges. Den folgenden Morgen sah man den Hauptkegel mit Schnee bedeckt, durch welchen sich die heiße Lava wie ein schwarzes Band herabzog.

1832, den 10. Januar Ruhe. Den 18. Februar dumpfes Geräusch und starke Erschütterungen, dann Auswürfe aus dem kleinen Kegel. Den 21sten Lavastrom gegen Resina, den 25sten ein zweiter gegen die Canteroni, den 23. und 24. März vier Lavaströme gegen Bosco tre Case. Im Mai Ruhe. Den 25. Juli neue Thätigkeit, den 29sten starker Ausbruch. Den 30. Juli Lava gegen Bosco tre Case, den 31sten gegen die Canteroni. 10. August tritt Ruhe ein. 15. bis 24. December großer Ausbruch, dann Seitenöffnung mit Lavastrom.

1833, 13. August. Auswürfe und Lavafluß.

1834. Im Januar und Februar wiederholte Ausbrüche mit Lavaergießungen und Erderschütterungen, ebenso im Mai und Juli. Am 19. Juli sah Mayer neben

Digitized by Google

dem Hauptkrater zehn kleinere. Nach einiger Ruhe begann am 25. August die Thätigkeit des Vulkans von Neuem. Die Abnahme des Wassers in den Brunnen, heftige Dampfwolken, unterirdischer Donner, Erschütterungen des Bodens verkündigten einen heftigeren Ausbruch. Den 28. August erhob sich der Dampf in Gestalt einer ungeheuren, bald weißen, bald dunkeln Pinie. Die Asche flog bis Neapel und Nola. Es brachen zwei Lavaströme hervor, der eine in den Atrio del Cavallo, wo auch ein kleiner Seitenausbruch stattfand, der andere gegen Torre del Greco. Auf der entgegengesetzten Seite öffneten sich am 23. und 24. September ziemlich tief fünf Seitenausbrüche, wovon die drei größeren eine Menge Steine auswarfen. Drei gewaltige Lavaströme brachen hervor und erreichten zwischen Ottajano und Bosco tre Case das seit Menschengedenken unbeschädigt gebliebene angebaute Land. Der südlichste Strom nahm seine Richtung auf Bosco tre Case, wo man schon zu flüchten begann, wandte sich dann ostwärts und verschlang das fünfzehn Häuser große Dörfchen Terzilli. Ein zweiter Strom erreichte das fünfzig Häuser zählende Dorf Giovanello, von dem nur die Kirche verschont blieb. Im Ganzen bedeckte die Lava 400 Morgen angebauten Landes und 260 Gebäude, 180 Familien verloren ihr Obdach. Eine ungeheure Dampfpinie mit heftigem Aschenregen machte den Beschluß, und als die Ruhe wiederkehrte, war der an 300′ hohe innerste Kegel verschwunden.

1835. Vom September 1834 an ruhte der Vesuv bis zum 1. April. An diesem Tage wurde der Grund rings um den Krater, auf dem Tags zuvor noch über hundert Menschen gestanden waren, plötzlich in die Luft gesprengt. Es fielen so viele glühende Steine, daß man glaubte, der Kegel sei ganz mit Lava überströmt. In Neapel zitterten die Fenster. Unaufhörlich rollte und dröhnte es, als ob große Batterien gegen einander feuerten. Die fünf Oeffnungen wurden sammt ihren Umgebungen zerstört und es bildete sich ein einziger Schlund. Der heftige Ausbruch dauerte nur drei Stunden und am Morgen des 2. April sah man nicht einmal den geringsten Dampf mehr.

Den 12. Mai waren eine Menge vulkanischer Auswürfe, welche sich um den neuen Schlund angehäuft hatten, wieder eingesunken, der Berg stieß starke Dampfwolken aus.

1837. Den 4. April bemerkte man seit einigen Tagen Auswürfe und Lava.

1838. Den 6. und 7. März Auswürfe. 31. Juli Abends Ausbruch. 1. August brach die Lava hervor und floß gegen die Canteroni. 18. und 19. December bedeutende Auswürfe.

1839. In der Nacht vom 2. auf den 3. Januar erhob sich eine Feuersäule, die nach einer Messung 1100′ Höhe und 400′ bis 500′ Durchmesser hatte. In der Nacht vom 3ten auf den 4ten zählte man in einer halben Stunde 216 Blitze; sie gingen theils von der äußersten Spitze der Auswurfssäule, theils von dem Rande des Kraters aus dem Lavastrome aus, alle in der Richtung nach oben. Bei Torre dell' Annunziata fiel die Asche 2′ bis 3′ hoch. Der den ersten Januar hervorgebrochene Lavastrom verbrannte mehre Weinberge der Fossa grande, ein zweiter den 3. Januar Kastanienwaldungen und Weinberge von Bosco tre Case. Den 8. Januar trat wieder Ruhe ein und den 10. bedeckte Schnee den Gipfel des Berges.

Digitized by Google

Die Liparen.

Die Vulkanenreihe an der Westseite der Appenninen bricht nach einer Länge von hundertdreiundachtzig Meilen (von dem Montamiata bis Sorrento) am Fuße des Appenninenzweigs des Monte Sant' Angelo plötzlich ab, und es zeigt sich von hier an auf einer Länge von hundertvierzehn Meilen an der übrigen Kalksteinkette keine Spur von vulkanischen Felsarten. Kaum beginnt aber in Calabrien das plutonische Gebirge hervorzutreten, so beginnt auch achtundzwanzig Meilen nordwestlich vom Capo Vaticano mitten im Meere die siebenundzwanzig Meilen lange Reihe vulkanischer Bildungen, welche nach dem Namen der Hauptmasse den der Liparischen Inseln erhalten hat.

Stromboli, die nördlichste dieser Inseln, ist ein kleiner Vesuv im Meere. Wie dort aus der Ebene, steigt hier aus den Fluten ein Kegelberg steil empor und endet mit einem alten großen Krater, in welchem ein jüngerer Kegel mit kleinerem Krater noch etwa 300′ höher, 2775′ über dem Meere emporsteigt. Der ältere Theil des Vulkans besteht aus concentrisch mit einer Neigung von 20° bis 30° über einander liegenden Schichten einer dunkelrothen, im Bruche röthlich grauen, aus dichtem Feldspath und schwarzgrünen Augitnadeln zusammengesetzten Trachyt-Lava mit Eisenglimmerkrystallen, wechselnd mit zahlreichen Schichten von Lavaschlacken und einem hellbraunen Tuf voll Lavatrümmer und untergeordneten Bimssteinschichten, das Ergebniß eines langen Wechsels von Lavaströmen und Aschenregen der Vorzeit. Der Boden der tief eingerissenen Schluchten und der nördliche Strand der Insel bestehen aus einem schwarzen, feinkörnigen Sand von Pyroxen, etwas Olivin und wenig Feldspath.

Der südöstliche Theil des alten Kraters ist durch den jüngeren Kegel völlig ausgefüllt, so daß beide mit einander einen gleichförmigen Abhang ohne merklichen Absatz bilden, in Südwest und Nordost aber tritt der Rand des ersteren frei hervor und bildet mit dem letzteren tiefe, den Atrii des Vesuvs ähnliche Schluchten, dann bricht er plötzlich ab, so daß sein Halbkreis mit zwei scharfen Flügeln endet und der nordwestliche, vom Festlande Italiens abgewendete Theil des Ringes, wie am Vesuv in den Piane, fehlt.

Genau in der Mitte dieses noch als bestehend gedachten Ringes erhebt sich der nackte, aus den beweglichen Aufschüttungen von Asche, schwarzem Sande, Bimssteinen und Schlacken gebildete neuere Kegel und endet mit dem zweiten Krater von 2000′ Durchmesser, dessen Rand, wie der des älteren, in Nordwesten offen ist, während er sich an der entgegengesetzten Seite bis zu einer Höhe von 600′ über den schwarzen Sandboden des Kessels erhebt.

Dieser Boden ist sehr uneben und zeigt in zahlreichen verfallenden Kegeln die Spuren der oft in Zahl und Stellung veränderten Mündungen des thätigsten aller bekannten Vulkane.

Als Friedrich Hoffmann im December 1831 Stromboli besuchte, fand er drei Oeffnungen (Tommasini zählte deren fünf, Andere sieben). Die Hauptmündung lag ziemlich genau im Mittelpunkte, hatte über 200′ Durchmesser, entwickelte aber nur sanft und gleichförmig weiße Wolken schwefelsauren Wasserdampfes. Die Wände dieses Schlotes waren mit hochgelbem Schwefelanflug überzogen.

Südwestlich von dieser Oeffnung lag in gleicher Höhe ein Schacht von etwa 20′ Durchmesser, in welchem die siedende Lava vom Wechselbruck der emporbringenden Wasserdämpfe und der eigenen Schwere wie die Stempel einer Dampfmaschine

Digitized by Google

auf und nieder getrieben wurde, ohne je den Rand der Mündung zu erreichen. In ziemlich regelmäßigen sekundenlangen Abständen ertönte das ruckweise Puffen, jedem Stoße folgte das Emporsteigen einer weißen Dampfkugel und mit ihr tanzten kleine rothglühende Lavaklumpen durch die Blase des durchziehenden Wasserdampfes aufgesprengt in die Höhe. So dauerte dieses ruhige Sieden oft über eine Viertelstunde gleichförmig fort. Dann aber sah man plötzlich den Dampfballon stehen bleiben und in die Kratermündung zurückschlagen, der Boden zitterte, es erscholl ein dumpfpolterndes Getöse und mit helltönendem Gepraſſel stieg mit einer größern Dampfwolke eine Garbe zahlloser glühender Lavaklumpen bis 1200′ hoch empor, in einem Bogen nach allen Seiten wieder herabstürzend, wobei die kleineren in der Luft erkalteten Stücke wie Glasscherben klingelten. Unmittelbar nach diesem Ausbruche begann das alte Spiel von Neuem.

Etwa 100′ tiefer lag, schon am Rande des Kraters, die dritte Mündung. Aus dieser quoll sanft und gleichförmig ein Lavabach hervor und zog langsam den steilen Abhang der Schlackenhalde hinab. Diese seit Menschengedenken unaufhörlich sich ergießende Lava fließt nur selten bis in das Meer; aber die Schlackentrümmer der abgeworfenen Rinde hüpfen, statt wie am Vesuv den Bach einzudämmen, polternd den steilen Abhang hinunter und erreichen mit immer größeren Sprüngen häufig klingend und ziſchend das Meer, das hier dennoch dicht am Ufer 400′ Tiefe hat. Diese neue Lava gleicht völlig der des Arso auf Ischia; sie ist sehr blasig, schwarz, voll weißer Feldspathflecken, reich an Augit, mit einzelnen Olivinkörnern.

Reisende, welche Stromboli besuchen, werden in ruhigen Sommernächten im Boote an die völlig unzugängliche Küste geführt, um vom Meere aus das anziehende Schauspiel zu genießen.

Treffend schildert Parthey einen solchen Anblick: „Nach dem Untergange der Sonne wurde die Speronara wieder ins Meer hinabgelassen, und wir ruderten nördlich um die Insel herum. Mit völliger Dunkelheit gelangten wir an die Westseite und blickten häufig nach dem Gipfel, wo ein feuriger Schein die Stelle des Kraters andeutete. Endlich gelangten wir um die letzte Ecke. Aus dem dunkeln Schlunde stieg in Absätzen von ungefähr zwei Minuten eine hohe Feuergarbe auf, theilte sich oben wie ein Fächer, und rasselte dann als glühender Steinregen den Berg herab. Ein großer Theil dieser Massen fiel in den Krater zurück, viele aber wurden nach außen geschleudert, die kleineren blieben am Rande des Schlundes liegen, die größeren erreichten in gewaltigen Sprüngen das Meer und verlöschten ziſchend darinnen.

War der Augenblick des Ausbruchs von der höchsten Wirkung, wo die zunächst stehenden Felsenkuppen, von den röthlichen Blitzen angestrahlt, auf kurze Zeit aus der tiefen Dunkelheit hervortraten, so waren auch die ruhigen Zwischenräume nicht weniger majestätisch; bei dem Glanze des reinsten Sternenhimmels, von dem ein kleiner Theil durch die Dampfwolken des Vulkans verdüstert ward, sah man außer der einsamen Speronara voll dunkler Menschengestalten nur den schwarzen Meereshorizont und die undeutlichen Umrisse des Feuerberges. Dabei flackerten auch während der Ruhe helle Feuerscheine aus dem Krater auf, so daß man wohl abnehmen konnte, die Masse sei im beständigen Sieden begriffen, und nur von Zeit zu Zeit werfe eine aufsteigende Blase die glühenden Steine über den Rand des Kessels."

In alten Zeiten soll Stromboli, wie der Vesuv, nach Cornelius Severus nur selten gedampft und ausgeworfen haben. Ein besonders heftiger Ausbruch fand am 9. Mai 1693 statt.

Digitized by Google

Fünfzehn Meilen südlich von Stromboli ragen die Bergspitzen einer bedeutenden Trachytmasse aus den Fluten, welche ihren Fuß bedecken, als eine ganze Gruppe von Inseln hervor. Panaria, die größte dieser Inseln, zeigt in ihrem rothgrauen Trachyt neben Feldspath und Olivin schwarze Nadeln von Hornblende, sie ist die einzige, die am Strande Tufbänke hat. Basiluzzo besteht ganz aus röthlich und und weißlich grauem Trachyt mit schneeweißen Feldspathkrystallen, scharfen sechsseitigen Glimmertafeln und lichtgrauen stumpfeckigen, oft fettglänzenden Körnern in Schichten, vielleicht verglaster Quarz. Die Klippen Lisca bianca und Bottaro sind von schwefelsauren Wasserdämpfen gebleicht, Lisca nera und le Formiche scheinen ihrer schwarzen Farbe nach alte Laven zu sein.

Diese Laven gehören aber jedenfalls einer vorhistorischen Epoche an, die Fumarola von Lisca bianca ist die einzige übrig gebliebene Spur vulkanischer Thätigkeit dieser Gruppe, von Kratern zeigt sich keine Andeutung und Panaria erscheint mit den sie umgebenden Klippen als die Erstgeborne der Liparischen Inseln, daher sie Hoffmann mit Recht als Centralpunkt betrachtet, von welchem als dem ersten Ausbruch, die Spalten ausgehen, denen die übrigen Inseln der Gruppe entstiegen.

Lipari, die größte Insel der Gruppe, besteht aus drei längst erloschenen Vulkanen. In der Mitte der Insel erhebt sich sanft aufsteigend der stumpfe Kegel des etwa 1600′ hohen Monte Sant' Angelo. Ein meist dunkelbrauner, aus kleinen Lava-, Schlacken- und Bimssteintrümmern bestehender Tuf bildet in concentrischen, mantelförmigen Schichten diesen Berg. Sein elliptischer Krater hat gegen 800 Schritte Durchmesser und einen sanft abgerundeten gegen Südwest offenen, an der Nordseite aber etwa 200′ über den Kraterboden emporsteigenden Rand. Von einem spätern innern Kegel ist keine Spur vorhanden, wohl aber von zwei Lavaströmen in schwarzen aus dem Tuf hervorragenden Felsen. Oestlich verbindet eine 300′ hohe Landenge diesen Kegelberg mit dem etwa 600′ hohen, weit ins Meer vortretenden, der von der Farbe seiner basaltischen Laven und weil der an zwei Seiten durchbrochene Krater wie am Aetna zwei Hörner bildet, den Namen i Monti rossi (die rothen Berge) erhalten hat. An der West- und Nordseite des Monte Sant Angelo aber bilden mächtige wagerechte Tufbänke, mit Feldspathlaven wechselnd, eine 800′ hohe, vier Meilen lange Hochebene, deren senkrecht ins Meer abstürzender Rand von engen, tief eingeschnittenen Schluchten zerrissen ist.

In den zwei größten dieser Schluchten befinden sich die heißen Quellen der Bagni caldi und die Fumarolen le Stufe di San Calogero, deren schwefelsaure Wasserdämpfe, wie in der Solfatara der phlegräischen Felder, Tufe und Laven schneeweiß bleichen und zersetzen; die andern Schluchten zeigen oft Spuren erloschener Fumarolen, und ähnlichen Dämpfen schreibt Hoffmann die Bildung des Gypses zu, welcher an der ganzen Westküste in Schichten und Trümmern häufig vorkommt.

Die zwei andern Hauptvulkane südöstlich und nordöstlich dieses Tufgebietes scheinen einer späteren Epoche anzugehören; unter sich ähnlich, aber gänzlich vom Centralvulkan verschieden, bestehen sie ganz aus Bimssteinlagern und Obsidianströmen.

Eine Vertiefung, zuerst sanft und Chiana greca (die griechische Ebene) genannt, dann scharf und tief eingeschnitten als Valle di Muria (Thal des Sterbens?), trennt im Süden den Monte Sant' Angelo von dem etwa 1200′ hohen stumpfen Kegel Monte della Guardia. Sein Gipfel ist der südliche Rand eines la fossa della Valle del Monte genannten Kraters, dessen aus eben so steilen, aber viel niedrigeren, Lavafelsen gebildeter Nordrand nur 800′ Höhe hat und Monte della Gallina genannt wird. Die Laven dieses Vulkans sind ein dichter, feinblasiger, hellgrauer Bimsstein

Digitized by Google

mit schwarzen Obsidianbändern, sie bilden, bis 400 Fuß mächtig, den Gipfel des Monte della Guardia; ein anderer Strom bedeckt den Nordabhang des Monte della Gallina, ein dritter zeigt sich in der Chiana grecа und die Stirne eines vierten bildet den 200′ hohen Felsen, auf welchem das Kastell von Lipari steht. Andere Ströme, unter welchen sich der 150′ hohe lange Stein (Pietra lunga) auszeichnet, ragen an der Süd- und Südwestseite weit ins Meer hinaus.

Gegen Nordosten ist der Monte Sant' Angelo durch ein noch 1000′ über dem Meere liegendes flaches Thal und den Höhenzug von Sant' Eremo mit dem Monte delle tre pecore (drei Schafberg) verbunden, dessen 1600′ über dem Meer erhöheter Gipfel als kreisförmig gebogene über 1000′ hohe weiße Felswand die noch sehr gut erhaltene westliche Hälfte eines alten Kraters bildet, aus dessen Mittelpunkt der Kegel des Campo bianco, der jüngste der Insel, emporsteigt. Dieser Campo bianco ist eine glänzend weiße ungeheure Masse von Bimsstein, der steile Abhang von zahlreichen tiefen Schluchten eingeschnitten, welche eine Küstenwanderung hier rein unmöglich machen. Zwischen den Bimssteinen befinden sich einzelne Obsidianstücke. In zahlreichen künstlichen Höhlen werden die größeren Stücke Bimsstein gegraben und ganz Europa damit versehen. In einer Höhe von ungefähr 1200′ bildet ein sehr vollkommener Halbkreis von schneeweißen steilen Wänden den Rand eines nach Nordost offenen, etwa eine halbe Meile breiten und 500′ tiefen Kraters, auf dessen Boden Weinberge um einen Lavastrom grünen, dessen rothe Farbe dem Krater den Namen la Fossa delle rocche rosse verschafft hat. Dieser 100′ dicke, drei Meilen lange und zuletzt eine halbe Meile breite Lavastrom ist bis in das Meer geflossen, wo er noch das breite Vorgebirge Capo Castagno bildet. Südlich vom Campo bianco ist die etwa 700′ über dem Meer liegende Piana della Perrera (Steinbruchsebene), der flache Krater eines Seitenausbruchs, dessen Lavastrom, il Corrente della Perrera genannt, noch so frisch, wie Ischia's Arso, am steilen Abhang drohend über das Dörfchen Caneto hängt.

Am Strande dieses Dorfes, wo das Meer den leichten Bimsstein fortschwemmt und den schweren Obsidian zurückläßt, fand Hoffmann zwei Granittrümmer aus blaßrothem Feldspath, lichtgrauem Quarz und schwarzem Glimmer zusammengesetzt, ganz unverändert in der glasartigen Masse des Obsidians eingeschlossen. Nördlich von Caneto tritt im schnellaufsteigenden Vorgebirge Punta Sparanello eine mächtige, rauhe und schwarze Obsidianlava auf, dehnt sich längs der Küste weit gegen Norden aus und bildet die Grundlage des Campo bianco.

Ein drei Meilen breiter Kanal trennt Lipari von Vulcano, der südlichsten der Liparischen Inseln. Vulcano ist, mit vollem Rechte diesen Namen führend, wie Stromboli ein noch thätiger Vulkan.

Der mächtige äußere Halbkreis besteht aus mantelförmigen Schichten von alten Trachytlaven voll weißen Feldspath- und schwarzgrünen Augitkrystallen, wechselnd mit Tuffbänken und Schlackenhaufen. Ein tief eingeschnittener Thalgrund trennt ihn, wie den Somma vom Vesuv, von dem innern Kegel, aber seine Wände sind nicht so steil und zackig, sondern durch eine flache Einsattelung in zwei Gipfel von etwa 1500′ Seehöhe getrennt, von denen der südwestliche Monte Saraceno, der südöstliche Colle chiano genannt wird. Die offene Seite dieses alten Kraters ist die von dem nur neun Meilen entfernten Sicilien abgewendete nördliche, so daß der halbkreie innere Kegel mit sehr steilen Abhängen unmittelbar aus dem Meere emporsteigt. Dieser neuere Kegel ist oben breit und flach abgeschnitten und aus fast zu Thon verwitterten, lebhaft eisenrothen, grauen, dunkelbraunen und schwarzen Tuffschichten zusammengesetzt. An der Seeseite findet man die Kegel von zwei Seitenausbrüchen,

Digitized by Google

deren unterer noch einen Krater von 200 Schritte Durchmesser hat. Der auf der Südseite 1225′ hohe Rand des Centralkraters hat auf der Nordseite über dem Meere nur 847′ Höhe. Innerhalb desselben ist der Boden flach, in mit Schwefelwasserstoff beladenen Wasserdämpfen gehüllt, die zischend und siedend heiß aus den dick mit Schwefel überzogenen Spalten hervordringen. Ein etwa 50′ hoher Wall von Obsidiantrümmern trennt diese Solfatara von dem gegenwärtigen Krater, einem ganz geschlossenen runden Kessel von etwa 3000′ Durchmesser mit oft mehr als 600′ hohen senkrechten Wänden. Ein furchtbarer Dampf entsteigt fortwährend den Spalten dieses Kessels und verwandelt die schwarzen Obsidiane in weißen Thonstein. Ueberall sieht man sublimirten Schwefel, Gypsdrusen, und die im Jahr 1813 von dem Engländer Dr. Holland erkannte Borarsäure, deren krystallisirte Nadeln als seidenartig glänzende Schüppchen ganze Flächen wie frisch gefallener Schnee überziehen und in manchen Spalten und Höhlungen einen mehre Zoll starken Anflug bilden, daher sie jetzt gesammelt und ausgeführt wird. Mitten aus dem 508′ über dem Meer liegenden Grunde dieses Kraters erhebt sich ein 80′ hoher Hügel wild durch einander geworfener Lavablöcke, dessen Inneres nach der Aussage der Arbeiter bei Nacht dunkel glühend roth durchscheinen soll. Von diesem Krater ziehen zwei Lavaströme gegen das Meer hinab, aus welchem zahlreiche Luftblasen mit Schwefelwasserstoffgeruch emporsprudeln.

Eine flache Sandbank verbindet Vulcano mit Vulcanello, welches man für die von Posidonius und Plinius erwähnte, 185 Jahr vor Christi entstandene Insel hält. Wirklich hat die Lage von Vulcanello eine auffallende Aehnlichkeit mit der der neuen bei Santorin entstandenen Inseln. An der Stelle, wo die Fortsetzung des äußeren Ringes fehlt, erhebt sich etwa 300′ hoch ein kleiner breiter Kegelberg, aus dunkelroth braunen, concentrischen Schichten gebildet, mit drei Kratermündungen; die westlichste dieser Mündungen ist allein noch ganz erhalten. Sie hat etwa 200′ Durchmesser, 50′ Tiefe und einige Fumarole. Die Thätigkeit von Vulcano ist keine ruhig anhaltende, wie die von Stromboli, sondern ein Wechsel heftiger Ausbrüche mit langen Epochen bloßer Dampfentwicklung.

Bei Thucydides und Aristoteles finden wir Nachrichten von einem 465 Jahre v. Chr. erfolgten Ausbruche, dem später die oben erwähnte Erhebung von Vulcanello folgte. Ein anderer starker Ausbruch soll 95 Jahre v. Chr. stattgefunden haben. Während unserer Zeitrechnung ereigneten sich die heftigsten im Jahr 144, den 5. Februar 1444, im Jahr 1550, den 4. Mai 1739, den 11. Februar 1775 und vom März bis Mai 1780.

Die bisherige Reihe vulkanischer Inseln folgte, nur noch an beiden Enden brennend, dem Zuge der calabresischen und neptunischen Berge. Eine zweite Reihe zieht, mit dieser einen beinahe rechten Winkel bildend, in paralleler Linie mit dem Kalkgebirge des nördlichen Siciliens. Die Inseln dieser Linie bestehen durchgehends, wie der mittlere Theil von Lipari, aus wechselnden Schichten von vulkanischem Tuf und trachytischer Lava.

Saline, die erste und größte Insel dieser Reihe, ist zugleich die höchste aller Liparischen, da ihr Kegelberg Monte Salvatore an 3500′ Höhe hat. Der Krater dieses Berges, Fossa dei Filici (Farngrube) genannt, weil er dicht mit Farnkraut (Pteris aquilina L.) überwachsen ist, hat etwa 600 Schritte Durchmesser. Sein Rand besteht auf der Nordseite aus 80′ hohen Lavafelsen, hat in Osten noch etwa 50′ Höhe, fehlt aber auf der Westseite gänzlich. An der höchsten Seite zieht sich gegen Nordost der langgedehnte Rücken des Monte Monachello (der kleine Mönch) fort, der an der Punta Apullara 1000′ hoch senkrecht ins Meer abstürzt; er scheint

Digitized by Google

der Rest eines größern Kraters zu sein, dessen nordwestliche Hälfte das Meer verschlungen hat.

Dieser ganze südliche Theil von Saline besteht aus braunen Tufbänken und zahlreichen Lavaschichten von röthlich grauer, thonsteinartiger Grundlage mit eingemengtem Feldspath und Augit. Nördlich zieht ein in der Mitte etwa 500′ über dem Meere erhöhetes Thal quer durch die Insel, dessen Boden aus Tufbänken mit aufgeschütteten Bimssteinen und untermengten schwarzen und rothen Trachytlaven zusammengesetzt ist; es trennt den Monte Salvatore von dem beinahe eben so hohen, aber aus Conglomeraten von großen eckigen Schlacken gebildeten Bergkegel Monte Vergine, dessen Krater, la Valle di Spina (das Dornenthal) genannt, etwa 300 Schritte Durchmesser und kaum 50′ Tiefe hat.

Einige Meilen nordwestlich von der Insel ragt der Faraglione della Pedara, eine schwarze Lavaklippe, senkrecht aus der Tiefe des Meeres hervor.

Achtzehn Meilen westlich von Saline erhebt sich aus dem Meere der Kegelberg Felicudi bis zu 2853′ Höhe, mit zwei Kratern, den einen in der Höhe, den andern, niedriger und größer, Fossa dei Filici genannt, an der Südseite. An der Südostseite der Insel ist ein kleinerer Kegel, Capo Graziano genannt, durch eine Landenge damit verbunden; sein Krater ist sehr zerfallen, aber einer Spalte seiner Lavafelsen entsteigen noch schwefelsaure Wasserdämpfe. Die Laven von Felicudi enthalten neben Augit zuweilen auch Hornblende und Glimmer.

In der westlich von Felicudi liegenden Insel Alicudi herrscht die Trachytlava vor und der Tuf zeigt sich an wenigen Stellen, die Felsenküste ist daher furchtbar steil und zerrissen, Kegelform und Krater weniger deutlich, die Pfarrkirche liegt in einer Höhe von 2497′, das Vorgebirge la Punta dell' Alice (die Sardellenspitze) erhebt sich noch 1256′ über dem Meer.

Ustica, die letzte Insel dieser Linie, liegt achtundvierzig Meilen westlich von Alicudi und wird daher nicht mehr zu den Liparischen gerechnet. Die Hauptmasse dieser Insel besteht aus den zusammenhängenden Rändern von zwei sehr großen Kratern, deren dem Meere zugewandte Hälften dieses verschlungen hat. Die noch vorhandenen Hälften zeigen die Gestalt zweier sanft aufsteigenden flachen Rücken, deren Basis, wo sie zusammentrifft, eine die Insel der Länge nach durchziehende Thalebene bildet, während die inneren steilen Seiten der beiden Krater den östlichen und westlichen Küstensaum bilden. Auf dem westlichen ist die 964′ hohe Guardia di mezzo der höchste Punkt der Insel, der östliche wird wegen seiner vielen Lava l'Arso genannt. Zwei Seitenausbrüche haben die Nebenkegel Collina dell' Ogliastello im Thal, und la Guardia del Turco, 912′ hoch, am Südende der Westküste gebildet, und nördlich trennt eine tiefe Einsattelung die Hauptinsel von der Halbinsel Falconara, dem 584′ hohen Reste eines an der Nordseite zerstörten Kraters. Der Tuf von Ustica ist häufig braun und locker, die dichten Laven enthalten außer dem überall wiederkehrenden Feldspath und Augit zuweilen auch Olivin, am westlichen Kraterrande sind sie mit dunkelgrauen großblasigen Bimssteinen überschüttet, die als Handelsgegenstand ausgegraben werden. Sehr merkwürdig sind die Schichten eines dem sizilischen gleichenden Flözkalks längs der Küste, der bei Torre di Santa Maria noch 318′ über dem Meer vorkommt; er liegt über der Lava, verbindet oft ihre Schlacken und Bruchstücke zu einer schwarz und weißen Breccia, kommt aber auch dicht vor, mit denselben Versteinerungen, wie in Sizilien, und zeugt von dem hohen Alter der Katastroppen, welche diese Insel aus den Fluten erhoben.

Digitized by Google

Vulkanische Bildungen in Sizilien.

In Sizilien ist eine Fumarola im Granit bei dem Dorfe San Giorgio am Kap Calaya, der Insel Vulcano gegenüber, die letzte Spur vulkanischer Thätigkeit der liparischen Erdspalte, welche hier an der sizilischen Fortsetzung der Appenninen nach einer Länge von siebenunddreißig Meilen endet; aber jenseits der heräischen Berge treffen wir schon neunzehn Meilen südlich von Capo Calava am Ende der plutonischen Bildung von Calabrien und Messina auf den Fuß des größten aller europäischen Vulkane.

Der Aetna.

Der Aetna, wie ihn schon das früheste Alterthum nannte (der Name soll phönizisch sein und Schmelzofen bedeuten) wurde seiner ungeheuren Größe wegen von den Sarazenen nur Dschebel, der Berg schlechtweg genannt, als gäbe es in Sizilien keinen andern, woraus die Sizilianer den sonderbaren Namen Mongibello (der Berg Berg) gemacht haben; in Catania wird er auch jetzt noch kurzweg la Montagna genannt.

Von allen Seiten frei, erhebt sich dieser Koloß weit über die ihn nördlich und westlich umziehenden, hier etwa 3000′ bis 3500′ hohen heräischen Berge. An seinem südlichen Fuße breitet sich die ansehnliche Ebene von Catania aus, in Osten haben seine Laven das Meer zurückgedrängt und zwischen Mascali und Catania eine bogenförmig vorspringende Felsenküste gebildet. Der Umfang seines Fußes, so weit die Laven reichen, beträgt siebenzig Meilen, ein engerer Kreis, um den steileren Abhang gezogen, immer noch vierzig. Die Basis hat von Norden nach Süden sechsundzwanzig Meilen, von Osten nach Westen zwanzig Meilen Länge. Fast genau im Kreuzungspunkte beider Linien steigt der Gipfel der ungeheuren Pyramide nach Smiths trigonometrischer Messung 10,206′ hoch empor, so daß ihre Höhe beinahe zwei Meilen beträgt und sich zum langen Durchmesser der elliptischen, einen Flächenraum von dreihundertzweiundsiebenzig Quadratmeilen bedeckenden Basis wie eins zu vierzehneinhalb, zum kurzen wie eins zu elf verhält. Die nördliche Seite dieser Pyramide ist die steilste, die südliche die sanfteste, im Allgemeinen ist aber der Abfall des unteren Theiles gering und die Verkürzung durch die große Entfernung läßt, von unten gesehen, auch den oberen Theil weit weniger steil erscheinen, als er wirklich ist, so daß man dem Aetna lange nicht die Größe zutraut, die er hat, und die nur der ganz zu würdigen versteht, der ihn erstiegen hat.

In den tiefen Schluchten, welche nach allen Seiten den Fuß der Pyramide durchfurchen, vorzüglich aber an der Seeküste, sieht man zahlreiche Lavaströme über einander geschichtet, getrennt durch Regen von Schlacken, Sand und Asche, welche zwischen den dunkeln Laven dünnere Zwischenschichten von lebhaft rother, grauer und gelblichter Farbe bilden.

In der Timpa delle grazie bei Aci fand Brocchi acht Lavaschichten über einander, und in den tufartigen Zwischenschichten Abdrücke noch im nahen Meere lebender Schalthiere, besonders von der sehr kenntlichen Herzmuschel (Cardium rusticum *L.*). Seiner zahlreichen Schluchten, Ausbruchskegel und Lavaströme ungeachtet ist der unterste Theil des Aetna, Piedimonte (der Fuß des Berges) genannt, außerordentlich fruchtbar und bis zu einer Höhe von 3000′ trefflich angebaut, besonders

Digitized by Google

auf der Nordseite, wo größere Feuchtigkeit die Verwitterung der vulkanischen Gesteine und den Pflanzenwuchs begünstigt. Sieben Städte und eine Menge blühender Dörfer, deren durchgehends aus Lava erbaute Häuser recht hübsch und reinlich aussehen, werden von kräftigen, wohlgebildeten Menschen bewohnt; Ferrara schätzte diese Bevölkerung des Aetna auf 180,000 Seelen. Eine Menge Mandel-, Feigen- und Oelbäume, Agrumi und Reben verschleiern mit ihrem mannigfachen Grün die düstere Farbe des Bodens, allen Ritzen der schwarzen Lavaströme entsteigen die tropischen Formen der Agaven und indischen Feigen, letztere hier die äußersten Vorposten auf den Lavafeldern, wie die Artemisia am Vesuv.

Auf diese ernährende Regione piemontese folgt von 3300′ bis 6000′ die Regione nemorosa (Waldregion), welche Holz und Weide für die Hausthiere liefert. Der durch schlechte Forstwirthschaft und durchgebrochene Laven gelichtete Wald bildet einen an der Westseite noch am besten erhaltenen Kranz um den ganzen Berg.

Auf die Waldregion folgt endlich die Regione deserta (die Oede) bis zum Gipfel, wie am Vesuv bei allmälig ausgehender Vegetation ganz in die dunkle Farbe der Laven und Schlacken gekleidet, aber einen großen Theil des Jahres hindurch mit Schnee bedeckt, der im Frühling und Vorsommer an den freiesten Stellen wegschmelzend und nur noch die Schluchten füllend dem oberen Theile des Berges ein sonderbares weiß und schwarz gestreiftes Aussehen gibt. In dieser Region erkennt man 9000′ bis 9100′ über dem Meere in großen, weit von einander getrennten Trachytfelsen von ansehnlicher Höhe mit breiter äußerer Basis und steilem innerem Absturze, von denen Monte Calanna und Monte Giannicola die bedeutendsten sind, die Spuren des dem Somma entsprechenden älteren Kraters, den der ihm entstiegene jüngere Schlackenkegel nach allen Seiten ausgefüllt und überschüttet hat.

Kleine Ebenen, le Piane genannt, bezeichnen zwischen den noch hervorragenden Spitzen dieses alten Kraterrandes seine zugedeckte Fortsetzung. Ueber diese Ebenen erhebt sich noch 1100′ höher, steil und gleichförmig der jüngere Kegel, dessen Spitze den jetzt thätigen Krater enthält.

Dieser Krater hat beinahe eine Meile Umfang und einen Durchmesser von 1600′. Der südliche Rand ist gegenwärtig bedeutend höher als der im Jahr 1832 eingestürzte nördliche. Da er von Catania und Nicolosi gesehen zwei Spitzen bildet, führt er den Namen il bicorne (das Doppelhorn). Der innere Kessel ist ein ungeheurer Trichter mit steilen, zerrissenen Wänden und einem flachen mit Schlackentrümmern bedeckten Boden, voll Ritzen und Spalten, denen salz- und schwefelsaure Wasserdämpfe entsteigen, welche die Lava oxydiren und mit Sublimationen überziehen, und so diese schrecklich prächtige schwarze Casa del Diavolo mit den lebhaftesten gelben, rothgelben und rothen Farben verzieren; in ruhigen Zeiten wird der Contrast noch durch große Schneefelder erhöht, welche die Vertiefungen des Kessels bedecken. Mitten in dieser furchtbaren Wüste öffnet sich der unergründliche Schlund, um den sich bei kleinen Ausbrüchen, wie am Vesuv, ein dritter innerster Kegel anhäuft, den schon Strabo erwähnt, der aber von jedem stärkeren Ausbruche in die Luft gesprengt wird. Oft bilden sich auch neben dem Hauptschlote, dessen Durchmesser Spallanzani zu 30′ schätzte, ein oder einige kleinere, mit oder ohne Aschenkegel.

Die weißen Dampfwolken, welche fast unaufhörlich aus dem tiefen Schlunde als ungeheure Kugeln heraufrauschen, erheben sich wegen der großen Dünne der Luft und der sie schnell verdichtenden Kälte nur selten bei sehr hohen Barometerständen und ruhiger Luft senkrecht zu einer bedeutenden Höhe; gewöhnlich ergreift sie, sobald sie den Kraterrand übersteigen wollen, der hier fast das ganze Jahr hindurch wehende Wind und führt sie in wagerechter Richtung fort; zuweilen fließt

Digitized by Google

auch bei niedrigem Barometerstande der Dampf wie Wasser aus dem Kessel überwallend langsam den Aschenkegel herab, bis er den Punkt erreicht hat, wo die Schwere der Luft die seinige übersteigt, und entfernt sich hier erst wagerecht ausgebreitet von dem Berge. Die Lavaströme des Aetna werden Sciarre genannt, ein dem Worte Giare, womit der Norditaliener die Geschiebebetten seiner Alpenströme bezeichnet, nahe verwandter Name. Zäher, daher rauher und zerrissener als die des Vesuvs, riesenhaft wie der Berg, der sie entsendet, bilden sie aus ihren wild durch einander geschobenen Schollen an stockenden Stellen bis 40′ hohe Hügel.

Nur bei kleineren Ausbrüchen kommen sie aus dem obersten Krater und überschreiten dann selten die Grenzen der öden Region. Bei stärkeren Ausbrüchen bahnen sich ihre Hauptmassen, noch ehe sie eine solche Höhe erreicht haben, einen neuen Ausgang durch die Schlacken und den Sand des oberen Kegels und brechen an seiner Seite über dem älteren Kraterring hervor. Diese Laven bilden schon bedeutendere Ströme, verwüsten die Waldregion und dringen öfters bis in die angebaute. Fallen solche höhere Ausbrüche in die kältere Zeit des Jahres, so entstehen durch vulkanische Gewitter, Aschenregen und Lavahitze heftige Schneeschmelzen, und große Schlammströme werden manchmal noch verheerender als der Feuerstrom; doch ist die Wärmeleitung der vulkanischen Materien wegen ihrer lockern, blasigen Zusammensetzung so äußerst gering, daß sich Eis und Schnee oft unter der Asche, ja zuweilen selbst unter der Lava ungeschmolzen erhalten.

Die heftigsten und verderblichsten Ausbrüche endlich öffnen sich ihre neue Bahn selbst außerhalb des uralten Kraters in den tieferen Flanken des Berges und bilden durch ihre Laven Ströme von fünfzehn bis zwanzig Meilen Länge und sechs bis sieben Meilen Breite, gegen welche die Lavaströme des Vesuvs nur kleine Bäche sind.

Die Schlacken-, Sand- und Aschenauswürfe dieser tieferen Seitenausbrüche bilden auf dem sanften Abhange kleinere Kegelberge. Der Anblick von mehr als achtzig dieser Aetnakinder könnte Erstaunen über die Verwegenheit einer Bevölkerung erregen, die sich sorglos mitten unter ihnen angesiedelt hat; aber die Geschichte tritt uns beruhigend entgegen und belehrt uns, daß die meisten dieser Ausbrüche einer Zeit angehören müssen, wo sie nichts zerstörten, weil kein Leben sie umgab; die Nachrichten, die sie uns überliefert, reichen nur auf vier dieser Ausbrüche zurück, und von den noch zahlreicheren am Meer abgebrochenen Lavaströmen des Berges fallen nur zwei in historische Zeiten.

Die Ersteigung des Vesuvs ist ein Spaziergang, die des Aetna eine Reise. Zur Winterszeit ist diese Reise wegen der strengen Kälte, der heftigen Stürme und der ungeheuern Schneemasse beinahe unmöglich, und auch im Frühling und Vorsommer mißlingen die meisten Versuche, den Gipfel zu erreichen. Brydone's Ersteigung am 26. Mai ist erdichtet. Sauffure, dem eine solche Unternehmung am 5. Juni nur nach Ueberwindung großer Schwierigkeiten gelang, glaubte schon am alten Kraterringe die Grenze des ewigen Schnees erreicht zu haben. Neuerlich hat ihn Renouard de Bussière mit fünf andern Reisenden am 31. Mai erstiegen. Im Herbste scheint die Unternehmung noch ausführbarer zu sein als im Frühling; Hamilton gelangte nach großen Anstrengungen noch am 26. Oktober durch Schnee zum Gipfel, Bartels im November, und von Borch soll ihn sogar am 16. December erreicht haben. In der letzten Hälfte des Juli und im August endlich ist die Ersteigung des Aetna leichter als die der meisten höheren Gipfel unserer Alpen.

Die Nordseite des Berges ist beinahe unzugänglich, der Weg auf der Westseite von Bronte aus wenig bekannt, auch der an der Südostseite über Tre Castagne nicht sehr üblich; beinahe alle Reisende ersteigen den Aetna von Catania aus über

Digitized by Google

Nicolosi, da man in diesem letzteren Orte die besten Maulthiere und Führer und in der ausgezeichneten Familie Gemellaro kenntnißreiche und theilnehmende Rathgeber findet.

Man rechnet von Catania bis Nicolosi zehn, und von da bis zum Gipfel zwanzig Meilen, obschon die Entfernung in gerader Linie bedeutend geringer ist.

Die hier unentbehrlichen Führer, Piedotti (Piloten, wie auf dem Meere) genannt, sind meist wackere, gute Menschen.

Die Ausgaben betrugen für Dr. Brunner nach unter Gemellaro's Leitung geschlossenen Akkorden:

Für Proviant auf zwei Tage	20	Tari
Für Holzkohlen	8	„
Drei Maulesel auf einen Tag von Nicolosi bis zur Casa inglese zu 12 Tari, einen für sich, einen für Matraze und Pilot und einen für Lebensmittel, Kohlen und Treiber	36	„
Ein Maulesel zu Abholung des Gepäcks	12	„
Ein Mauleseltreiber auf einen Tag	12	„
Ein Pilot auf drei Tage	36	„
Zusammen	124	Tari,

gleich 52,7 Franken oder 25 fl. 10 kr.

Gleich vor Catania sieht man die Lava von 1669, und der Weg beginnt allmälig zu steigen. Er führt, leider zu häufig, durch starre heiße Gartenmauern eingeschränkt, durch unabsehbare niedrig gehaltene Weingärten, und die Dörfer Fasana 571', Gravina, Santa Lucia 1325' über dem Meer und Mass' annunziata 1696' über dem Meer. Man sieht viele Agrumi, Feigenbäume, schwarze Maulbeeren, Pinien, Cypressen und Pappeln, weniger Oelbäume, hinter Mass' annunziata grünet links ein Eichenwäldchen, rechts erblickt man üppige Pistazienbäume.

In Nicolosi, 2181', dem letzten Orte der piemontesischen Region, wird gerastet. Der schwarze Aschenboden wird nun häufiger sichtbar, Agaven und Nopale sind zurückgeblieben, die Agrumi liefern im Freien keine reifen Früchte mehr, die ganze Vegetation hat, zum Theil wegen der großen Trockenheit des Bodens, einen kleineren gedrängteren Wuchs. Drohend blicken die nackten, rothgelben Monti rossi 3007' von Westen in das Dörfchen herab, aber in Osten eröffnet sich eine entzückende Aussicht auf das Meer und die üppig bevölkerte Küste.

Mit Kohlen, Wasser, Lebensmittel, Matrazen und warmen Kleidern versehen, bricht man gegen Abend von Nicolosi wieder auf.

Das schon im Jahr 1156 gegründete Benediktinerkloster San Nicolo dell' Arena ist der höchste bewohnte Punkt am Aetna; die Zerstörung im Jahr 1537 bewog zwar die Mönche, im Jahr 1558 dieses Kloster zu verlassen und das schönere in Catania zu beziehen, bis wohin sie im Jahr 1669 die in der Nähe des alten Sitzes entsprungene Lava verfolgte; es wohnt aber immer noch ein Klosterbruder mit einem Bedienten den Sommer hindurch in dem einsamen Gebäude, und Reben, Obstbäume, Pinien, Silberpappeln und Kastanienbäume, welche mit Erfolg auf dem schwarzen Lavasande wieder angepflanzt worden sind, gewähren einen lieblichen Anblick. Wohlgefällig ruht das in diesen Höhen nicht mehr durch weiße Mauern geblendete Auge auf dem dunkeln Sande und dem lebhaften Grün der ihm entsprossenen Gewächse. Eine merkliche Abkühlung der Atmosphäre verkündigt schon in einiger Entfernung die Nähe der Waldregion, in welcher der Weg sogleich steiler und mühsamer wird.

Am obern Saume dieser Region befindet sich die Grotta delle Capre, 5016',

Digitized by Google

ein etwas überhangender Lavafelsen, der nur sehr dürftigen Schutz gegen Kälte und Wetter verleiht, aber doch bis zum Anfange dieses Jahrhunderts das einzige Nachtquartier für alle Aetnabesteiger war, welche hier auf einer Streu von Eichenlaub, um ein von den dürren in der Nähe gesammelten Zweigen genährtes Feuer einen Theil der Nacht zubrachten. Man kann noch die Namen vieler dieser Reisenden in den Felsen eingegraben lesen, darunter sehr berühmte, aber, wie Spallanzani mit Unmuth bemerkte, keine italienischen.

Jetzt erspart eine durch Gemellaro's Sorgfalt angelegte Hütte, Casa dei boschi (Haus der Wälder) genannt, den Reisenden den Umweg und die Beschwerlichkeiten der Ziegenhöhle, und diese ist wieder ganz ihren früheren Bewohnern überlassen worden, Hirten, welche mit ihren Heerden den ganzen Sommer hier ein Alpenleben führen.

Nach kurzer Rast im Waldhaus wird die Reise fortgesetzt und die öde Region betreten. Der Vorsprung des alten Kraterrings verdeckt hier den Gipfel des Berges, die Vegetation ist zurückgeblieben und schweigend reitet man in empfindlicher Kälte, bloß mit dem Anblick des Himmels, seiner Wolken und Sterne und des sich im fernen Meere spiegelnden Mondes beschäftigt, über die schwarzen rauhen Schlacken und durch die Sandwüsten. Endlich nach vier langen Stunden ist der alte Krater erstiegen. Hier findet man ein im Jahr 1811 durch Don Mario Gemellaro's unermüdliche Thätigkeit und eine von den englischen Offizieren unter General Forbes unter sich veranstaltete Subscription aus Lava erbautes Haus mit der Inschrift:

Aetnam perlustrantibus
Has aedes Britanni in Sicilia
Anno Salutis 1811.

In dieser Casa dei Inglesi (Haus der Engländer), dem am höchsten liegenden Gebäude Europa's, 9129′, findet man Tische, Stühle und Bettladen, um sich mit dem mitgebrachten Vorrath bequem einzurichten, und rastet wieder eine Stunde.

Jetzt haben selbst die kleineren Pflanzen, welche einzeln in den Ritzen der Laven und am Saume der Sandflächen den Wanderer in die öde Region begleiteten, ihn verlassen; man erblickt um sich nichts als Zerstörung. Die nächsten Gegenstände sind der Monte Frumento (Getreideberg, wegen seiner Aehnlichkeit mit einem aufgeschütteten Weizenhaufen), östlich von ihm die Montagnuola (der kleine Berg), und gleich hinter dem Hause der schwarz und zerrissen westwärts gegen Paterno hinabstarrende Lavastrom von 1787.

In etwas größerer Entfernung findet man an der Ostseite 8898′ über dem Meer die Ueberbleibsel eines alten Gebäudes, la Torre del Filosofo genannt, weil die Antiquare in ihm die Wohnung des Empedokles erkannt haben wollten. Fazello sah im Jahr 1541 noch ein wohlerhaltenes Gewölbe aus Backsteinen, später wurde es von den Aetnaauswürfen ganz verschüttet, und als Gemellaro es im Jahr 1804 wieder ausgraben ließ, fand man nur einen Unterbau von Backsteinen, etwa 12′ im Viereck, und in dessen Mitte eine schadhafte Pyramide von 6′ Höhe aus gleichem Material, der wahrscheinlichsten Vermuthung nach ist es von den Römern zu gleichem Zwecke, wie von den Engländern das jetzige Haus, erbaut worden. Unter dem Philosophenthurme, den man gewöhnlich auf dem Rückweg besucht, zieht sich die durch Einsturz eines Theils des Berges im Jahr 1669 entstandene Valle del Bue (das Ochsenthal), nahe an 3000′ tief, schroff und zackig mit durch alle Abstufungen von gelb bis dunkelroth gefärbten Felsen zur schwindelnden Tiefe hinab, so daß im herrlichsten Gegensatz zum ewigen Winter des Standpunktes die längs des

Digitized by Google

Riesenberges breitem Fuße bis an die See ziehenden üppigen Rebengärten unmittelbar unter den Füßen des Beschauers liegen; dann von Taormina's Höhen bis zum fernen Capo Passaro die ganze Ostküste Siziliens mit ihren blühenden Gefilden und zahlreichen Städten, der von hier gesehen stets ruhige dunkelblaue Spiegel des Meers und endlich aus demselben auftauchend die trotzigen Felsmassen des calabrischen Aspromonte. Wegen dieses senkrechten Absturzes weht um den Philosophenthurm fast beständig ein heftiger Wind.

Bei dem englischen Hause müssen die Maulthiere zurückgelassen werden; man überschreitet zuerst den breiten Lavastrom von 1787, die halb verglasten Rindenstücke der Lava stehen hier wie vom Sturm zusammengeworfene Eisplatten nach allen Richtungen in die Höhe und bilden stark geneigte Ebenen, scharfe Kanten und tiefe Löcher, viele sind abgebrochen und schlagen um, wenn man sie betritt. Jenseits der Lava beginnt 9186′ über dem Meer der Aschenkegel; er ist gegenwärtig 1020′ höch, also um ein paar hundert Fuß kürzer, als der des Vesuvs, weniger steil und bietet dem Fuße in seinem mit Rapillen vermischten gröberen Sand einen weniger beweglichen Stützpunkt dar; diese Vortheile ersetzen aber nicht die größere, aus der ungemeinen Luftverdünnung entstehende Erschwerung des Athmens, und man erreicht nur unter häufigen Pausen und mit auffallend beschleunigtem Pulse den Krater, wo ein schneidend kalter Wind den erhitzten Wanderer empfängt.

Die Reise wird so eingerichtet, daß man kurz vor Aufgang der Sonne den höchsten Gipfel erreicht, und sich hier in einen guten Mantel eingehüllt ruhig einem Anblick hingeben kann, wie Europa keinen zweiten zu bieten vermag. Wer die Sonne aus dem Meere aufgehen zu sehen wünscht, muß die Besteigung in der zweiten Hälfte des Augusts oder im September unternehmen, in längeren Tagen entsteigt sie den Bergen Calabriens; doch erscheinen diese, von hier gesehen, so niedrig, daß der Unterschied nicht von Bedeutung ist. Noch liegt Finsterniß auf der unermeßlichen Tiefe, wenn die ersten Strahlen den weißen Dampf und die dunkelgrauen Gipfel des Vulkans vergolden. Allmälig weicht die Dunkelheit und wie aus der Nacht des Chaos treten nach und nach Land und Meer immer deutlicher geschieden hervor. Man übersieht ganz Sizilien und erkennt die romantischen Vorgebirge und Buchten der Ostküste von der Meerenge bis zum flachen Capo Passaro, mit den schmalen Erdzungen von Agosta und Syrakus; Mascali und Jaci reale scheinen fast senkrecht unter den Füßen zu liegen, Capo Peloro und Capo Passaro wie zwei lange Hörner ins Meer auszulaufen. Deutlich sieht man Catania, Taormina und Messina, die Giaretta wie ein Silberfaden durch die catanische Ebene geschlängelt, und südlicher den leuchtenden Spiegel des Bivera bei Lentini.

Im Westen unterscheidet man Castro Giovanni, Siziliens Mittelpunkt, näher das wilde Thal von Bronte, dann die pflanzenreichen Nebroden und die hohen Madonien bei Palermo, zu Hügelreihen verkleinert, obschon einzelne Gipfel 6000′ Höhe haben, endlich in hundertzwanzig Meilen Entfernung den Monte San Giuliano bei Trapani, der, bis zum Horizonte emporsteigend, allein noch das tyrrhenische von dem jonischen Meere scheidet. Einzelne Reisende wollen sogar Malta gesehen haben, namentlich Bartels.

Nördlich scheinen jenseits der pelorischen Berge die Liparischen Inseln und Ustica durch eine optische Täuschung als kleine dunkle Punkte hoch über dem Meere in der Luft zu schweben. Die Berge von Calabrien ziehen sich von Osten nach Nordosten in langen Reihen herum, man sieht Reggio südlich von Messina, südlicher Capo Spartivento weit ins Meer vorspringend, darüber hinaus in den Meerbusen von Tarent, bis sich das letzte sichtbare Land in einen schwachen Nebel verliert.

Digitized by Google

Das erhabenſte und eigenthümlichſte Schauſpiel bietet dem Glücklichen, welcher den Aetna an einem wolkenfreien Morgen erſtiegen hat, der Schatten des Berges. Eine violette regelmäßige Pyramide zeichnet ſich deutlich begrenzt auf der flach ſcheinenden Inſel in ſo gewaltigem Maaßſtabe ab, daß ihre Spitze im Augenblicke des Sonnenaufgangs volle achtzig Meilen weit bis nahe an Corleone reicht. Dieſer Anblick, dem zu lieb Kaiſer Hadrian den Aetna erſtieg (Post in Siciliam navigavit, inque Aetnam montem conscendit ut solis ortum videret, arcus specie, ut dicitur, varium. Spartianus in Hadriano C. 3.), ſoll noch herrlicher ſein, wenn die untergehende Sonne den Schattenriß des Berges auf dem joniſchen Meere zeichnet.

In den Krater des Aetna hinabzuſteigen, iſt wegen ſeiner ungemeinen Steilheit und erſtickenden Dämpfe häufig ein mißliches und gefährliches Unternehmen, ſo daß ſich ſelbſt die ausgezeichnetſten Naturforſcher, ein Hamilton, von Borch und Spallanzani mit der Beſchauung deſſelben vom Rande aus begnügt haben. Doch gelangte Abich im Jahr 1833 unter ſelten eintretenden ſehr günſtigen Umſtänden durch eine tiefe Spalte ohne große Mühe in denſelben.

Der Aetna iſt an merkwürdigen Mineralien lange nicht ſo reich, wie der Veſuv. Seine Doleritlaven zeichnen ſich durch eine unglaubliche Menge von Feldſpath aus, von dem man oft beinahe unveränderte Kryſtalle in der Maſſe eingeſchloſſen findet. Die Lava von 1635 iſt reich an Salmiak, die von 1669 und 1792 enthalten Augiteinſchlüſſe. Leuzite und Glimmer fehlen gänzlich, ebenſo Obſidian, Bimsſteine ſind ſehr ſelten und Olivin kommt nur in den ältern Laven am Fuße des Berges vor, welche ſich bei Aci, Licodia, Aderno, Bronte und Maletto durch ſäulenförmige ſechsſeitige Abſonderung dem Baſalte anſchließen. Bei Aci reale enthalten dieſe ältern Laven Herſchelit, Phillipſit und Comptonit. Hie und da findet man auch Kalkſpath, Analzim, Eiſenglimmer und Meſotyp. Die jüngeren Laven ſind ſelten ganz dicht, oft ſehr blaſig, beſonders die von 1669, 1780 und 1792, leicht, trefflich zu Bau- und Mühlſteinen geeignet.

Die Ausbrüche des Aetna zeigen die nämlichen Erſcheinungen, wie die des Veſuvs, in größerem Maaßſtabe zwar, aber wegen der großen Entfernung, von welcher aus ſie geſehen werden, weder ſchöner, noch furchtbarer. Die Nachrichten von denſelben gehen, da Sizilien den Griechen bekannter war, vielleicht auch wegen der größeren Thätigkeit des Aetna im Alterthume, viel weiter zurück; man kennt folgende:

Vor Chriſti Geburt.

Zwei Ausbrüche nach der Einwanderung der Griechen, der erſte zwiſchen 763 und 480, der zweite um 480.

426. Zerſtört Catania.
392. Ein Lavaſtrom macht den Weg für das karthagiſche Heer unbrauchbar.
144. Nach Julius Obſequens.
140. Nach Julius Obſequens und Oroſius.
130. Nach denſelben.
126. Nach Oroſius.
56.
45.
36.

Nach Chriſti Geburt.

40. Caligula flieht von Catania.
72.
251, Februar. Erſte Anwendung des Schleiers der heiligen Agathe.

Digitized by Google

420. Von Photius erwähnt.
812. Von Karl dem Großen gesehen.
1169, 4. Februar. Einsturz des Kraters.
Zwischen 1198 und 1250 während der Regierung Friedrichs II.
1285.
1329, 28. Juni bis August. Einsturz des Kraters. Seitenausbruch eines Monte rosso an der Ostseite.
1333. Starker Aschenregen.
1381. Die Lava erreicht Catania's Oelgärten.
1408, 9—20. November. Lavastrom.
1444. Erhöht den Gipfel des Berges.
1446, 25. September. Ein Seitenausbruch bildet den Monte Finocchio.
1447, 21. September. Schwächerer Seitenausbruch.
1536, 26. März entstehen zwölf Oeffnungen bei dem Monte Manfre und Monte Vituri, aus welchen Lava strömt, die erst den 4. April stille steht.
1537, 11. Mai bis Ende des Juli. Einsturz des Kraters, heftiger, eine allgemeine Finsterniß verbreitender Aschenregen. Nicolosi und sieben Dörfer werden zerstört, der Schaden auf 20 Millionen Gulden geschätzt.
1566, November. Lavaströme aus zwei Oeffnungen bei Linguagrossa.
1579. Lavastrom.
1603, Juli. Anfang von sieben Jahre lang wenig unterbrochenen Ausbrüchen des obern Kraters.
1607. Lava aus dem Hauptkrater schmilzt auf eine Meile weit so viel Schnee, daß ein See entsteht, von dem die Stelle den Namen Pian del Lago erhält. Seitenausbruch gegen Aderno.
1610, 6. Februar. Zweiter Seitenausbruch und Lavastrom gegen Aderno. Den 3. Mai dritter Seitenausbruch. Die Lava zerstört zwei Gehölze und viele Weinberge.
1614. Seitenausbruch der Lava über Randazzo.
1619. Lavastrom aus dem Hauptkrater.
1634, 19. December. Seitenausbruch an der Südseite; die Lava bedeckt in zwei Tagen den Wald des Piano delle Roselle mit seinen Schneebehältern. 27. December öffnet sich ein zweiter Seitenausbruch. Der Berg bleibt unruhig bis 1638.
1646, 20. November. Ein Seitenausbruch bildet den Montenero.
1651, Februar. Die Lava eines Seitenausbruchs fließt nach Bronte, ein zweiter Strom gegen Aderno. Die Ausbrüche erneuern sich bis 1654.
1669, 1. März bis in die Mitte des Juli. Einer der heftigsten Ausbrüche. Am Abend des 2. März bricht die Lava hervor, zerstört den 11ten Nicolosi, den 12ten Belpasso und bis zum 23sten viele andere Orte. Den 13ten beginnen die Auswürfe, welche in drei Monaten die Monti rossi über Nicolosi bilden, einen Kegel von zwei Meilen Umfang, 900′ Höhe, mit zwei Gipfeln und zwei Kratern. Der Hauptkrater des Aetna stürzt ein. Der von den Monti rossi ausgehende Aschenregen zerstört auf zwei Meilen im Umkreis alle Vegetation, der Wind trägt die Asche bis nach Calabrien. Der mächtigste Lavastrom, drei bis vier Meilen breit und vierzehn Meilen lang, erreicht den 29. März Misterbianco, welches völlig zerstört wird; den 1. April erreicht er Catania, überströmt die Stadtmauer, verbrennt mehre Gebäude, bedeckt das antike Theater, füllt den Hafen aus und bildet im Meer ein Vorgebirge von zwei Meilen Breite und einer Meile Länge.

Digitized by Google

1682, September. Lavaausbruch nicht weit unter dem Hauptkrater.

1688. Ein Lavastrom aus dem Hauptkrater schmilzt große Schneemassen und stürzt in Valle del Bue.

1689, 14. März. Seitenausbruch in der Valle del Bue; die Lava bildet die Hügel Serrapizzuta und Rocca di Musarra und fließt zehn Meilen weit bis zu dem Dorfe la Macchia.

1693. Ausbruch während des heftigen Erdbebens der Val di Noto.

1694, März. Die Asche vom Winde bis nach Malta getragen.

1702, 8. März bis 8. Mai. Drei Seitenausbrüche.

1723, 23. November. Lavastrom aus dem Hauptkrater acht Meilen weit gegen Bronte. Pinienförmige Auswurfsäule. Fortgesetzte Ausbrüche bis 10. Mai 1724.

1732, 9. December bis Januar 1733. Die Lava zerstört einen Wald.

1735, 4. Oktober bis Juli 1736. Aus dem Hauptkrater. Drei Lavaströme gegen Mascali, Linguagrossa und Bronte.

1744 u. 1745. Auswürfe aus dem Hauptkrater.

1747, September bis December. Lavastrom aus dem Hauptkrater gegen Val del Bue.

1755, 2. März. Lava aus dem Hauptkrater und 9—15. März aus einer Seitenöffnung.

1758, November. Heftiger Erdstoß. Einige Zeit nachher leichter Ausbruch.

1759, April. Einsturz des Kraters, nur die beiden äußersten Ende erhalten sich und bilden die noch vorhandene zweihornige Gestalt des Gipfels.

1763, 6. Februar. Seitenausbruch gegen Bronte; 18. Juni ein zweiter an der Schiena d'Asino, wodurch ein neuer Monte rosso entsteht.

1766, 27. April. Seitenausbruch fünf Meilen über Nicolosi, zerstört einen Theil des vor drei Jahren entstandenen Monte rosso. Der Ausbruch wird im Mai heftiger und dauert bis in den November.

1780, 28. Januar, 18. Mai zwei Oeffnungen an der Südwestseite, 25. Mai eine dritte.

1781, 24. April bis Ende des Mai. Lava aus dem Hauptkrater. Starker Aschenregen.

1787, 18. Mai. Lava aus dem Hauptkrater.

1792, 16. Mai. Lava aus dem Hauptkrater und den 25sten aus einer Oeffnung im Pian del Lago. 26. Mai zweite und 1. Juni dritte Seitenöffnung mit Lavaströmen. Die Auswürfe dauern fort bis in den Mai 1793.

1798. Aschenregen aus dem Hauptkrater.

1799, Juni. Ebenso.

1800, 27. Februar, 4. März, 15. April heftige Auswürfe des Hauptkraters, welche sich bis in den Juli 1802 wiederholen.

1802, 15. November. Neue Oeffnung an der Ostseite.

1805, Juli. Im Hauptkrater bildet sich ein 1050′ hoher Kegel.

1806. Auswürfe.

1808. Ebenso, doch schwächer.

1809, 27. März. Seitenausbruch der Lava an der Ostseite, dann andere bis in den April.

1811, 27. Oktober bis April 1812. Ein Seitenausbruch bildet den Monte San Simone.

1819, 27. Mai bis 2. Juli. Fünf Lavaausbrüche gegen Val del Bue. Ein Strom

Digitized by Google

fließt sechs Meilen weit. Zaffarana wird zerstört, und es kommen viele Menschen durch den Einsturz der Kirche dieses Ortes um.

1822, 5. April. Leichter Aschenregen. Ausbrüche aus dem Hauptkrater bis in den Oktober.

1831, 19 bis 25. Februar. Auswürfe des Hauptkraters.

1832, 31. Oktober bis 17. November. Zwei Seitenausbrüche der Lava, der eine am Fuße des oberen Kegels, 9300′ über dem Meer, zwei Meilen lang, der andere in der Nähe des Monte Lepre auf der Nordwestseite, 6200′ über dem Meer. Dieser legt in sechszehn Tagen gegen zehn Meilen zurück, wälzt sich 480′ breit und 18′ hoch durch den Wald von Bronte, zerstört große Strecken angebauten Landes und bedroht die Stadt, zu deren Schutz Dämme aufgeworfen werden, stockt aber eine Meile vor derselben.

1833. Im Februar beginnen, während einer vollkommenen äußeren Ruhe des Aetna, am Philosophenthurme Einstürze, wodurch der Thurm selbst mehre Fuß hinabsinkt. Sie durchsetzen das, den Aschenkegel umgebende Lavafeld, und ziehen sich in gerader Linie bis zu dem Hauptkrater hinauf, wo sie sich in dessen innern an der Bronte zugekehrten Seite verlieren. Der größte dieser Einstürze bildet auf dem südöstlichen Rande des Kraters eine elliptische Oeffnung von 300′ Durchmesser und unermeßlicher Tiefe.

1838, 17. Juli. Kleine Ausbrüche. Den 2. August strömt die Lava aus dem Hauptkrater gegen die Casa inglese herab, und überschüttet den 1809 im Calannathal entstandenen Kegel. Den 25. Oktober strömt sie gegen Val del Bue.

1842, 26. November. Dichte schwarze Dampfwolken, dann starker Auswurf aus dem Hauptkrater. Den 27sten übersteigt die Lava die tiefste Stelle seines Randes an der Südseite in der Richtung gegen die Casa inglese, trifft aber auf den Strom von 1787, der sie ableitet, und stockt den 29. November. Ein zweiter Strom richtet sich mit zwei Armen gegen Bronte und dringt bis in die Waldregion. In der Nacht auf den 1. December stürzt der Krater ein, es entsteht den 4ten auf seiner Nordwestseite eine neue Mündung und bildet eine 4000′ hohe Pinie. Den 28. December tritt wieder Ruhe ein.

1843, 17. November bricht ein Lavastrom an der Westseite der öden Region aus fünfzehn Oeffnungen hervor und erreicht schon den folgenden Tag die angebaute Gegend. Bald darauf stürzt die östliche Wand des Hauptkraters ein. Den 24sten überschreitet der Strom vom 17ten die Landstraße von Aderno nach Bronte. Die Landleute eilen, die Reben, Oel- und andere Fruchtbäume zu fällen, um wenigstens das Holz noch zu retten, ehe der Feuerstrom einen Teich überschreitet, durch welchen sie sich für den Augenblick geschützt glauben. Da erreicht die Lava den steilen Abhang und stürzt in den Teich, die glühenden Massen verwandeln plötzlich das eingefangene Wasser in Dampf, es erfolgt eine Explosion, gleich derjenigen eines gesprengten ungeheuren Dampfkessels und tödtet über dreißig Menschen, viele andere erhalten gefährliche Wunden.

Val di Noto.

Südlich vom Aetna ziehen sich die älteren vulkanischen Bildungen in der Richtung gegen Malta fort, so daß sie durch ihre sich unter einem rechten Winkel von dem nach Westen ziehenden Kalkgebirge entfernenden Erhebungen Sizilien seine dreieckige Gestalt gegeben haben.

Digitized by Google

Am Fuße des Aetna tritt zuerst am linken Ufer der Giaretta bei Aderno, Licodia, Paterno, 620′, und Motta Sant' Anastasia, 843′ über dem Meer echter Basalt auf; ebenso alle Motte bei Aci reale. Letzterem gegenüber erheben sich sechs Meilen von Catania bei dem kleinen Orte Trezza einige 100′ vom Ufer vier nackte steile Klippen, i Fariglioni, della Trizza, von den Alten die Klippen der Cyklopen genannt, weil sie in ihnen die Felsenblöcke erkennen wollten, welche Homer von dem ergrimmten Polyphem dem absegelnden Odysseus nachschleudern läßt.

Drei dieser Klippen bilden aus stufenförmig abgebrochenen Basaltsäulen ungemein schöne 40′ bis 50′ hohe Obelisken, die vierte und größte, auch zugänglichste, besteht aus Dolerit, welcher in seiner Masse wenigstens zwei Drittheile Analzim enthält. Diese Analzime, welche Dolomieu entdeckt hat, sind die schönsten bis jetzt gefundenen, und bilden vorzüglich in den Blasenräumen dreifach enteckte Würfel, die nicht selten über fünf Linien Durchmesser haben. Ueber dem Dolerit liegt ein kieseliger Thon, den Brocchi für vulkanischen Tuf erklärt, in wagerechten Schichten. Nach einer Unterbrechung von zwölf Meilen durch die aufgeschwemmte Ebene von Catania treten zugleich mit dem jungen syrakuser Kalkstein bei Palagonia und Bonvicino die vulkanischen Bildungen der Val di Noto auf, meist basaltische Ströme, von Grobkalk überlagert, den sie oft wieder bedeckt haben, so daß sie nur stellenweise, besonders in den Thalwänden, zu Tage liegen. Der kleine Schlund la Motta soll die einzige Spur eines förmlichen Kraters sein.

Zwischen Catania und Agosta findet man in der la Bruca genannten Gegend unter dem Grobkalk die Lava wieder. Bei Palagonia westlich vom Biverasee kommt allein in ganz Sizilien Obsidian vor. In dem Gebiete des drei Meilen südöstlich von Palagonia liegenden Militello findet man merkwürdige Conglomerate aus Bruchstücken schlackiger Laven und Schalen von Meerthieren, meist dem in untiefem sumpfigem Meerwasser lebenden Cardium rusticum, durch Kalk zusammen gehalten, und basaltische Bomben, meist etwas zusammengedrückte rundliche Massen blasigen Basaltes von ein bis drei Fuß Durchmesser mit verglaster oder verschlackter Oberfläche. In den Hügeln zwischen Militello und Buscemi bedeckt wieder der Grobkalk die Laven. Bei Mineo erhebt sich die Basaltbildung bis zu 1565′ Seehöhe, und von Grammichele, wo sie mit 1664′ ihre größte Höhe erreicht, bildet sie mit dem Monte Alture und Monte Lauro auf einer Strecke von fünfzehn Meilen bis Palazzolo die Wasserscheide zwischen Siziliens Ost- und Südküste.

Um Licodia, sieben Meilen südwestlich von Militello, liegt die basaltische Lava mit Augit- und Feldspatheinschlüssen unter dem Gyps und Mergel, den sie an mehren Stellen in Gängen und Adern durchzieht, und unter dem gelblichen Muschelsandstein. Bruchstücke dieser Lava findet man auch hier im Grobkalk als Breccie eingeknetet.

Im Monteroſſo bei Buccheri sieht man im wagerecht geschichteten Grobkalk einen freistehenden basaltischen Gang von ansehnlichem Durchmesser.

Im Vallone di Melilli zwischen Agosta und Syrakus öffnet sich im Kalk eine weite Spalte, ausgefüllt mit olivinreichem Basalt in gegliederten Säulen, der die angrenzende Kalkschicht in Dolomit verwandelt hat.

An den Ufern des Anapo verschwinden die vulkanischen Bildungen, es folgt reiner syrakuser Kalk und Mergel, aber zwanzig Meilen südlicher, an der Marina di Capo Passaro, erscheint unter einer über 6′ mächtigen wagerechten Bank von Hippuritenkalk wieder der Basalt, und am Vorgebirge selbst bilden eckige Bruchstücke dieses Basalts mit Tuftrümmern gemengt und durch Kalk gebunden eine schwarz gefleckte Breccie.

Digitized by Google

Vulkaniſche Inſeln ſüdlich von Sizilien.

Südweſtlich von dieſen Bildungen der Val di Noto ſteigt vierundachtzig Meilen weit im Meere hinaus, unweit der Kalkinſeln Malta und Lampeduſa, die Inſel Linoſa als ein vulkaniſcher Kegelberg 1100′ hoch über die Wogen empor.

Etwa ſiebenundſiebenzig Meilen nordweſtlich von Linoſa und nur zwanzig Meilen ſüdöſtlich von der kürzeſten geraden Linie zwiſchen Sizilien und Afrika erhebt ſich faſt in der Mitte zwiſchen beiden Ländern Pantellaria. Die äußere Einfaſſung dieſer Inſel bildet ein niedriger elliptiſcher Bergring, der von Nordweſt nach Südoſt gegen zwölf Meilen, von Südweſt nach Nordoſt aber kaum ſieben Meilen Durchmeſſer hat. Dieſer am Nordweſt- und Südoſtende am beſten erhaltene Ring wird von zahlreich über einander gefloſſenen Bänken einer lichtgrüngrauen trachytiſchen Lava von gneußähnlichem Gefüge gebildet, welche vom Meere ſanft anſteigend, im Innern als zum Theil noch guterhaltene Wände eines Erhebungskraters von zwölf Meilen Umfang plötzlich abbrechen.

Aus dem Innern dieſes ungeheuren Kraters ſteigt der Hauptkegel Sciarghibir (Berg der Laven) bis zu 2480′ über dem Meere, eine Anhäufung von Bimsſteinen mit zahlreichen aus den Seitenwänden hervorgedrungenen, zum Theil noch furchtbar rauhen und nackten ſchwarzen Obſidianſtrömen. Er hat keinen Krater und ſtürzt ſehr ſteil nach Südoſten ab, auf welcher Seite ein zweiter 1600′ hoher Kegel einen ſehr kenntlichen Krater trägt. Aus den Seitenwänden dieſer Bergmaſſe dringen überall heiße Waſſerdämpfe hervor, und an ihrem Fuße zum Theil reiche heiße Mineralquellen. Auf dem äußern Abhange des Erhebungsringes ſtehen guterhaltene Ausbruchskegel aus ſchwarzen eiſenreichen Schlacken mit ausgedehnten Strömen einer Lava, welche völlig der des jetzigen Aetna gleicht, und das Meer erreichend einige Vorgebirge und Klippeninſeln bildet. Sie ſcheinen noch ſehr jung zu ſein, indeſſen erwähnt die Geſchichte keines dieſer Ausbrüche.

Pantellaria iſt der ſüdweſtliche Endpunkt einer hundertſechszig Meilen langen Kette vulkaniſcher Bildungen, die nur am nordöſtlichen Ende im Aetna noch thätig iſt, wie die römiſch-neapolitaniſche an dem ihr nächſten ſüdöſtlichen im Veſuv und die dazwiſchen liegende Liparíſche an beiden dem Veſuv und Aetna zugekehrten Enden, in Stromboli und Vulcano.

Dieſe auffallende Symmetrie iſt im Jahr 1831 durch das überraſchende Auftreten eines neuen vulkaniſchen Ausbruchs am ſüdweſtlichen Ende der ätnaiſchen Reihe auf kurze Zeit geſtört worden.

Nachdem man am 28. Juni in Sciacca, den 30. Juni und 2. Juli daſelbſt und bis Palermo von Südweſten kommende Erdſtöße empfunden hatte, bemerkte der von Malta nach Palermo ſegelnde Kapitän der ſizilianiſchen Brigg il Guſtavo, Franz Treſiletti, am 8. Juli gerade zwiſchen der achtunddreißig Meilen nordöſtlich bei Cattolica auf Sizíliens Küſte ganz iſolirt aus den Appenninenbildungen hervorgebrochenen Mandelſteinmaſſe, und der vierundvierzig Meilen ſüdweſtlich liegenden Inſel Pantellaria mitten im offenen Meere eine große ſich erhebende Waſſermaſſe. Als er ſich der Stelle bis auf drei Viertel einer Meile genähert hatte, vernahm er ein donnerähnliches Getöſe, gleich darauf erhob ſich eine ſchwarze Waſſerſäule, breiter als ein Linienſchiff, bis zu etwa 80′ Höhe. Das Waſſer ſprudelte zehn Minuten lang aufwärts und ſank dann wieder, während eine dicke Dampfwolke aufſtieg, welche den ganzen Horizont verhüllte; dieſelbe Erſcheinung wiederholte ſich in Zeitabſtänden von 15 bis 30 Minuten. Das Meer war ſehr aufgeregt

Digitized by Google

und auf seiner Oberfläche sah man bis gegen zwei Meilen weit eine Menge todter und sterbender Fische treiben. Er bemerkte selbst in dunkler Nacht keine Spur eines Feuerscheins, doch hörte er das Donnergetöse bis auf eine Entfernung von fünf Meilen.

Dieselben Erscheinungen sahen am 10. Juli der die Brigg Theresina befehligende Kapitän Corrao, und am 11. Juli die Mannschaft des Schooners Psyche.

In Sciacca an der gegenüber liegenden Küste Siziliens bemerkte man zuerst am 12. Juli gegen Morgen, als sich ein frischer Südwestwind eingestellt hatte, eine große Menge auf den Wellen schwimmender Rapilli. Die Fischer fanden das Meer so dicht damit bedeckt, daß sie sich mit den Rudern durcharbeiten mußten, und bald darauf eine Menge frisch getödteter großer Fische, von welchen sie viele auffammelten und nach Sciacca zum Verkauf brachten. Der gerade von dem neuen Vulkan herkommende Wind roch stark nach Schwefelwasserstoff und schwärzte das silberne Geräthe in den Kirchen und Häusern. Endlich entdeckte man am 13. Juli mit Tagesanbruch am Meereshorizont die hochaufsteigende Dampfsäule und am Abend ein Wetterleuchten in derselben.

Den 19. Juli fand der von dem Viceadmiral Hotham hingesandte Kapitän Swinburne schon eine Insel von drei Viertelmeilen Umfang und 80′ Höhe. Das Meer stand durch eine ungefähr 30′ breite Oeffnung mit dem Krater in Verbindung.

Den 20. Juli kamen Professor Friedrich Hoffmann aus Halle, Escher aus Zürich, Dr. Philippi und Dr. Schultz aus Berlin auf die in Palermo erhaltene Kunde in Sciacca an und untersuchten die am 12. Juli angetriebenen Rapilli, welche auf dem feinen Meersande an einigen Stellen vier Zoll dick aufgeschwemmt lagen. Sie hatten mehrentheils nur die Größe einer Haselnuß, sehr wenige erreichten die einer Faust. Eine feinblasige lichtgraue Schlacke ohne Bimsstein bildete die Hauptmasse, streifenweise durchzogen von schwarzen Lavastückchen voll Augitkrystallen. Frisch aufgebrochen entwickelten sie einen starken Schwefelwasserstoffgeruch.

Die Einwohner von Sciacca versammelten sich in der Abendkühle zahlreich auf einer gegen das Meer liegenden Terrasse, den Blick schweigend gegen die von Blitzen durchzuckte Dampfsäule gerichtet und auf den häufigen Donner horchend, der zuweilen über eine Viertelstunde lang ununterbrochen anhielt.

Den 24. Juli näherten sich die genannten Reisenden dem Meervulkan bis auf ungefähr 800′, und fanden einen deutlichen Auswurfskrater mit ungleich erhöhetem Rande. Die östliche Seite, wohin der herrschende Westwind den Auswurf neigte, war die höchste und wurde auf 60′ geschätzt, dann folgte in der Höhe die Nordseite, noch niedriger war die Südseite, welche nur wenig über die Wasserfläche hervorragte, auf der Westseite bemerkte man kaum noch die Fortsetzung des Ringes. Der Durchmesser der ganzen aus lose aufgeschüttetem Sand und Rapilli bestehenden Insel wurde auf 800′, der des Kraters auf 600′ geschätzt.

Aus diesem Krater stiegen ununterbrochen mit großer Heftigkeit, jedoch geräuschlos, Dämpfe hervor, als große Kugeln, welche sich im Emporsteigen entfalteten und blendend weiß im Sonnenschein wie große Schneemassen oder Baumwollenballen über einander gehäuft eine auf 2000′ hoch geschätzte Säule bildeten. In Zeitabständen von zwei bis drei Minuten fuhren schwarze Schlackenwürfe durch die glänzend weiße Dampfmasse. Die durch einander getriebenen Dampfwolken wirbelten dann heftiger, rollten bis zur Oberfläche des Meeres herab und umhüllten die ganze Insel. Plötzlich brach ein so dichter und anhaltender Auswurf von Schlacken, Sand und Asche hervor, daß die aus dem Krater mit reißender Schnelligkeit aufsteigende Masse acht Minuten lang eine wohl 600′ hohe Säule bildete,

Digitized by Google

die sich oben, wie die Pinien des Vesuvs, garbenförmig ausbreitete. Aus dem Gipfel der Garbe regneten die emporgetriebenen Massen in engeren und weiteren Bögen herab; die schwersten Steine beschrieben die größten Bögen, sie hatten einen Schweif von breiten Sandstreifen hinter sich, waren schwarz, aber doch so heiß, daß überall, wo sie in das Meer fielen, ein dicker Dampf aufstieg, der bald die ganze Insel den Blicken entzog. Von Flammen, Leuchten und Glühen sah man keine Spur, hörte auch keinen Donner, sondern nur das Gerassel der aneinander schlagenden Steine und das Geräusche ihres Falls, ähnlich dem eines starken Hagelschauers.

Während dieses Auswurfs fuhren die weißen Dämpfe fort, eine ungeheure lichte Säule zu bilden, deren Fuß aber jetzt nicht im Krater, sondern auf der Garbe der dunkeln Auswurfssäule stand. Aus dieser letzteren, vorzüglich ihrem oberen Theile, fuhren von Zeit zu Zeit nach allen Richtungen hellleuchtende Blitze, welchen unmittelbar, wie bei nahen Gewittern, ein lauter und anhaltender Donner folgte. Aehnliche Ausbrüche folgten sich in ungleichen Zeitabständen, und um Mitternacht sahen die vier Reisenden aus einer Entfernung von anderthalb Meilen einen besonders heftigen, der drei Viertelstunden anhielt, mit so häufigen Blitzen, daß der dumpfrollende Donner fast ununterbrochen ertönte.

Am 2. August nahm Kapitän Senhouse vom Linienschiff St. Vincent im Namen Englands unter Kanonendonner feierlichen Besitz von der neugeborenen Insel, nannte sie Grahams Island und bestimmte ihre Lage auf 37° 11′ nördlicher Breite und 30° 23′ 45″ östlicher Länge, wodurch entschieden wurde, daß sie nicht, wie man früher geglaubt hatte, auf der wahrscheinlich auf gleiche Weise entstandenen Bank Nerita, sondern 8′ nördlich und 3′ östlich von derselben liegt.

Zwei Tage darauf näherte sich Don Carlo Gemellaro aus Catania dem Vulkane bis auf wenige hundert Schritte, entwarf gelungene Zeichnungen desselben und nannte ihn Isola vulcanica di Ferdinando II. Er schätzte den höchsten Punkt der Insel auf 100′ und entdeckte an der Nordostseite eine tiefe mit kleinen Inseln besetzte Lücke im Ringe, durch welche jedesmal, wenn nach Zwischenräumen der Ruhe neue Ausbrüche sich ankündigten, das Wasser des Kraterses in hochaufgethürmten Wogen schäumend hervorbrach, worauf unmittelbar das Aufsteigen der Aschensäule mit ihren raketenähnlichen Steinwürfen folgte.

Den 12. August sah man von Siziliens Küste aus keinen Dampf mehr, und den 25. August betrat zuerst der Engländer Wright in Gesellschaft einiger Sizilianer die neue Insel.

Den 26. August landeten zwei andere Engländer und in der ersten Hälfte des Septembers zweimal Offiziere von der K. neapolitanischen Marine.

Den 26. September näherten sich die Herren Hoffmann, Escher und Philippi noch einmal der Insel, wurden aber durch einen heftigen Siroccowind verhindert, zu landen. Sie sahen, von Norden kommend, einen 40′ bis 50′ hohen Bergrücken, mit gegen Nordwest und Südost steigenden Enden, wovon das erstere die höchste Spitze zu bilden schien. Von dieser 70′ bis 80′ hohen Spitze gingen sanfte Abhänge gegen Nord und West herab, am Fuße derselben breitete sich ein beständig von den hinauf rollenden Wogen bewegter schwarzer flacher Strand aus, und das Anschlagen dieser Wogen an die Grundfläche des Hügels hatte bereits den untern Theil desselben gegen 30′ hoch senkrecht abgerissen. Der frische Bruch zeigte deutlich, daß der ganze Berg aus locker über einander geschüttetem grobem schwarzem Sande mit einzelnen untermengten Schlackentrümmern von mäßiger Größe bestehe. Die Sandmassen der einzelnen Ausbrüche bildeten zwei bis drei Zoll dicke

Digitized by Google

Schichten, gewöhnlich durch dazwischen liegende weiße Salzkrusten sehr von einander abgesondert, welche in sanften Wellenlinien, von dem Scheitel gegen Meer und Krater geneigt, der Lage des Bodens folgten. Bei Umfahrung der Insel sahen sie oft große Sandmassen von den angegriffenen Abhängen herabstürzen, wobei große Staubwolken vom Sturmwinde fortgeführt wurden, das Meerwasser war auf mehre hundert Schritte weit vom Ufer von dem aufgerührten Boden geschwärzt. An der Nordwestecke bemerkte man einen starken Naphtageruch. Der Umfang der Insel wurde auf kaum 2000′ und um ein Drittheil kleiner, als bei dem ersten Besuche am 24. Juli geschätzt. Es wurde Sand und ein Lavastück aufgefischt, beide bestanden aus groben Augitkörnern mit wenigem Feldspath.

Derselbe Sturm, welcher die Landung der Deutschen verhindert hatte, hielt auch die auf Veranlassung der Akademie in Paris von Toulon aus an demselben Tage in der Nähe der Insel angekommene Expedition von einer Landung ab. Erst den 28sten gelang es dem Herrn Groulcroy, nicht ohne Mühe und Gefahr, die Insel zu betreten, und am 29sten konnte endlich Constant Prevoſt mit den Befehlshabern der Expedition Aragon und Barlet landen und die Insel messen.

Man fand einen länglich runden Kegelberg mit großem Krater, der innere Abhang hatte eine Neigung von 45′, der äußere war wegen der von der Brandung bewirkten Einstürze fast senkrecht, dann folgte ringsum ein den Falaises der Nordküste Frankreichs ähnlicher, 15′ bis 20′ breiter, flacher Strand, der unter dem Wasserspiegel wieder steil abfiel, so daß man 180′ vom Ufer schon 240′ bis 300′ Tiefe fand.

Der Umfang der ganzen Insel betrug 2200′, die Höhe der nördlichen Spitze 200′, die des südlichen Randes nur 30′ bis 40′. Die größten Lavablöcke, die man fand, hatten nicht über zwei Kubikfuß. Da Herr Prevoſt den Matrosen, welche etwas anderes als schwarze Steine fänden, eine Belohnung versprach, so erhielt er einige Conchylienschalen und weiße und gelbe Steinchen, die er für Dolomit, Hoffmann aber für eine Thonstein ähnliche Masse erklärte.

Der Krater war mit rothgelb gefärbtem Meerwasser bis zu gleicher Höhe mit dem Meere angefüllt; dieses Wasser hatte einen dicken Schaum, und 76° bis 78° Wärme. Auch der vom Meer beständig überwaschene Strand zeigte noch eine Hitze von 65° bis 68°. Aus diesem innern See, aus vielen Ritzen des Berges, auf der Südseite selbst aus dem Meere stiegen dichte weiße Dämpfe empor. Das Meer selbst hatte bis beinahe auf eine Meile von der Insel ein trübes, etwas säuerlich schmeckendes, grüngelbliches, mit rothem Schaume bedecktes Wasser.

Hätte der neue Vulkan eine tüchtige Lavamasse ergossen, so würde sich, wie auf Ventotiene, auch ein großer Theil der lockern Massen unter dem Schutze derselben erhalten haben, und die Ansprüche Englands und Neapels an dieses neue Land, welches nach jetziger Sitte bereits sechs Namen erhalten hatte, hätten noch reichlichen Stoff zu diplomatischen Noten und Zeitungsartikeln geliefert. Da jedoch die Lava fehlte, so unterlag der neue Berg bald den unausgesetzten Angriffen der stürmischen Wogen.

Ein Engländer, der die Insel von Neapel aus den 27. Oktober besuchte, fand schon keinen Krater mehr, sondern nur noch eine sandige Ebene von eiförmigem Umriß. Der Umfang wurde zu 2000 Palmi, die Höhe zu drei Palmi geschätzt; in der Mitte dieser Fläche erhob sich als Rest des eingerissenen Kraterrings ein Hügel von 500 Palmi Länge und 200 Palmi Breite, bis zu einer Höhe von etwa 180 Palmi, und an der Westseite dieses Hügels war ein See von 160 Palmi Umfang und 16 Palmi Tiefe, dessen schwefelig salziges Wasser noch dampfte, der einzige

Digitized by Google

Ueberbleibsel des Kraters. Bald darauf zerstörten die Winterstürme auch diese Trümmer des Vulkans und am 28. December fand man an seiner Stelle schon eine Meerestiefe von 144'.

Obgleich indessen die Insel Ferdinandea schon im sechsten Monat nach ihrer Entstehung wieder verschwand, so ist sie doch durch den Umstand, daß sie in dieser kurzen Zeit von mehren ausgezeichneten Naturforschern beobachtet und untersucht wurde, ungemein lehrreich geworden. Sie hat bestätigt, daß die vulkanischen Ausbrüche ohne Flammen erfolgen und interessante Aufschlüsse über den Umstand gegeben, daß fast alle Krater eine höhere Seite und eine offene Stelle haben. Die höchste Seite ist nämlich diejenige, welche während des Ausbruchs am längsten unter dem Winde lag, und an der entgegengesetzten tiefsten hat das beständige und sehr heftige Ausstoßen und Wiedereinströmen des vom Winde angetriebenen Meerwassers die Einfahrt tiefer ausgewühlt und offen erhalten.

Vulkanische Bildungen in Sardinien.

Wenn gleich Corsica keine Spur vulkanischer Bildungen zeigt, so treten doch solche in großer Ausdehnung in Sardinien auf, welches sich hierin gerade zu Korsika verhält, wie Sicilien zu Calabrien.

Die Hauptmassen befinden sich, wie auf Italiens Festland, an der Westseite des Hauptgebirges, doch scheinen nach della Marmora auch auf der Ostseite bei Bari und vielleicht selbst bei Orosei alte Laven mit Spuren eines Kraters, dem sie entstiegen, vorzukommen, bei Bari in der Nähe des Meeres säulenförmiger Basalt und bei Orosei Bimsstein.

Auf der Westseite hat in der hundertzwanzig Meilen langen vulkanischen Reihe die größte und anhaltendste Thätigkeit, wie in den Liparen und auf Sicilien, am nördlichen Ende der Reihe stattgefunden. Hier haben die vulkanischen Erhebungen und Ausbrüche die zwischen dem Hauptgebirge und der gleichfalls meist plutonischen Bergkette der Nurra vorhanden gewesene sechzig Meilen lange und etwa halb so breite Ebene mit Ausnahme der kleinen Fläche von Sassari in weit von einander entfernten Epochen ganz ausgefüllt.

Am Rande dieser Bildung erheben sich bei Castel Sardo, Ploaghe, Alghero, Bosa und Santu Lussurgiu Trachytmassen bis zu einer Höhe von mehr als 2000' über dem Meere, bei Bonorva, östlich von Bosa, und im Monte Santo bei Torralba findet man wagerechte, von allen Seiten senkrecht abgebrochene Bänke basaltischer Laven, und bei Nurri und Santu Lussurgiu deutlichere Lavaströme von großer Ausdehnung mit Spuren des Kraters, aus dem sie geflossen sind. Um Torralba, ziemlich im Mittelpunkte dieser Bildungen, liegen auf einer Ausdehnung von sechsunddreißig Quadratmeilen mehre ziemlich erhaltene vulkanische Kegelberge, aus leichten, schwarzen, blasigen Schlacken zusammengehäuft, mit ganzen dazwischen herabziehenden Strömen von Lava und Obsidian. Die auffallendsten sind der Berg von Torralba, der Monte Mannu in dessen Nähe, der von Cheremule, einer bei Ploaghe, drei im Thale über Giave, wovon einer sehr schöne und große Olivinkrystalle enthält, einer bei Semestene und einer bei Bonorva. Die Schlacken dieser längst erloschenen Vulkane werden häufig zum Bauen, besonders von Gewölben, benützt, nicht aber die in mehren Gegenden vorkommende Pozzolanerde. An der Papiermühle von Cuglieri, südlich von Bosa, erblickt man in der Nähe des Meers säulenförmigen Basalt.

Digitized by Google

Faſt eben ſo hoch erheben ſich die Trachyte in einer zweiten Gruppe im Süden des Tirſothals bei Ales, den Kalk, wie in den Euganeen, nur theilweiſe durchbrechend. Die beiden höchſten Gipfel, der Morgongiori und die Trebia, mögen ebenfalls eine Höhe von 2000′ haben.

Eine dritte kleinere Gruppe erhebt ſich im Süden der Inſel am Saume der Campidanoebene mit den Trachyten von Serrenti und Monaſtir, an welchem letzteren Orte Stilbit, Analzim, Meſotyp und Chabaſit vorkommt, und mit den ſtilbitreichen Hügeln von Pula. Hier findet man auch bei Sevi und Geſtori Lavabänke, die, wie in Sicilien, Giare genannt werden.

Im Weſten der Maſſen des kryſtalliniſch-körnigen Kalkes von Teulada ſteigt endlich aus dem Meere der Trachyt noch einmal empor und bildet die fruchtbaren Inſeln S. Pietro und S. Antioco, wovon die erſtere auch Obſidian, die letztere Perlſtein hat.

Erdbeben.

Daß das Waſſer Wellen hat, weiß von jeher Jedermann, daß wellenförmige Bewegungen der Luft die Töne hervorbringen, die unſer Ohr vernimmt, iſt jetzt jedem Gebildeten bekannt, weniger, daß die Windſtöße ſtärkere Wellen der Luft ſind, am wenigſten, daß auch die feſten Theile der Erdrinde zuweilen in eine wellenförmige Bewegung gerathen, daß die Erdbeben Wellen des Bodens ſind.

Die Waſſerdämpfe, die im Meer, wie in unſern Waſſerkeſſeln, in den Laven, wie im ſiedenden Pech, aufwallen, brechen auch durch das Feſtland, jede unermeßlich zuſammengepreßte Blaſe mit einem Stoße, welcher, wie ein ins Waſſer geworfener Stein, von einem beſtimmten Punkte aus ringsum eine wellenförmige Bewegung erzeugt; dieſe Bewegung pflanzt ſich dann mit abnehmender Stärke um ſo weiter fort, je heftiger ſie geweſen iſt, und je geringer der Widerſtand, auf den ſie trifft, daher nicht nach allen Seiten gleich weit, ſo daß ſich beſonders ſchwächere Stöße nach den Gebirgszügen und ihren Grundlagen richten.

Der geringſte Grad des Stoßes erſcheint als ein leiſes Zittern der Erde und der auf ihr befindlichen Gegenſtände, oft ſo gering, daß er, wie am 19. Februar 1822 in Paris, nur an den Schwankungen einer an einem Faden aufgehängten, wagerechten Magnetnadel wahrgenommen wird. Etwas ſtärker erregt er ein Klirren der Fenſter und Gläſer, dann ein Klappern der Thüren und anderer beweglichen Gegenſtände. In dieſem Falle hört man ſchon ein dumpfes unter der Erde fortziehendes Geräuſche, ähnlich dem, welches über einer gepflaſterten Straße fortrollende, ſchwerbeladene Wägen erregen.

Ein ſtärkerer Stoß, bei welchem die hebende und ſenkende Bewegung deutlicher empfunden wird, verurſacht ein ſichtbares Schwanken der Gegenſtände. Teller, Gläſer und dergleichen fallen von den Ständern und Tiſchen herab, Pendeluhren bleiben, den Augenblick des Ereigniſſes bezeichnend, ſtehen, die Glocken läuten, Schornſteine, Gartenmauern, die mit der Richtung des Stoßes einen rechten Winkel bilden, und baufällige Häuſer ſtürzen ein. Das Geräuſche iſt dabei viel lauter, und gleicht dem ſchnell über das Pflaſter eines Gewölbes fahrender, zahlreicher Artilleriewägen. Dieſe Bewegung wird von den Italienern die ſchwankende genannt.

Bei noch heftigeren Stößen tritt die Hebung ſo überwiegend in der Wahrnehmung hervor, daß die Italiener ſie unter dem Namen der hebenden Bewegung für

Digitized by Google

der Art nach verschieden halten; die Risse und Spalten, welche die Erdrinde durch die wellenförmige Bewegung erhält, öffnen sich oft mehre Fuß breit und schließen sich sogleich wieder. Die Gewalt dieser heftigen Erdwellen ist so unwiderstehlich, daß sie alle Gebäude zertrümmern, Felsen spalten und selbst in den Schutthalden des Gebirges große Risse und Abgleitungen veranlassen. Das Getöse der im Innern der Erdrinde brechenden und sich an einander reibenden Felsmassen gleicht einem lauten Donner und übertönt selbst den ungeheuren durch die einstürzenden Häuser und Felsen verursachten Lärmen und das Angstgeschrei einer ganzen mit dem Tode ringenden Bevölkerung. Den höchsten Grad dieser Bewegung bezeichnete die aufgeregte Phantasie der Italiener, irre geführt durch die Wahrnehmung, daß aus ihrer Lage gehobene Pfeilerquadern oft umgedreht schienen, und durch eine unpassende Analogie mit Wirbelwinden, mit dem Namen der wirbelnden Bewegung. Bei dem furchtbaren Erdstoß vom 5. Februar 1783 glich die Ebene von Calabrien in diesem Augenblicke einem stürmischen Meere.

Unmittelbar nach einem solchen Stoße verhüllen die überall aufsteigenden Staubwolken den Schauplatz des Entsetzens, und nur das Jammergeschrei der übrig Gebliebenen verkündiget noch, daß nicht alles Leben zerstört worden ist.

In die Natur kehrt nach der gräßlichen minutenlangen Unterbrechung die frühere Ruhe zurück, der Staub legt sich, und mit dem Bewußtsein erwacht im Geretteten das Gefühl der Größe seines Unglücks. Von Zerstörung rings umgeben, sucht er zuerst die Angehörigen wieder um sich zu vereinigen, doch wenige nur hören seinen Jammerruf, hie und da gelingt es durch unermüdete Anstrengung ein theures, schon halb erloschenes Leben aus dem allgemeinen Grabe zum Tageslicht zurückzuführen, aber viele innig geliebte Menschen sieht er verstümmelt und verwundet, viele nur als Leichen wieder. Die zweite Sorge ist die für ein flüchtiges Obdach, Baracken aus Brettern, Steintrümmern und Gesträuch werden in größter Eile errichtet, um Weib und Kind vor den Einflüssen der Witterung zu schützen, nicht immer mit Erfolg. Der Schrecken, die Anstrengung haben alle Kräfte erschöpft, und die Nachtluft ist mit den bösen Dünsten geschwängert, welche die in ihrem Laufe durch herabgestürzte Bergmassen aufgehaltenen Gewässer und die zu Tausenden unter den Trümmern verwesenden Leichen verbreiten.

Mitten in dieser Noth mahnt der Hunger den Verzweifelnden, seine Habe im Schutte des eigenen Hauses zu suchen. Mit erneuter Thätigkeit geht Alles an das Werk, aber vieles hat der Einsturz zerstört, vieles das mit verschüttete Feuer der Kamine verzehrt, und oft gesellen sich, wie in Lissabon und Messina, Räuberbanden mit ruchloser Kälte zu den übrigen Schrecken, und plündern die Unglücklichen mitten in ihrer traurigen Beschäftigung. So vergeht ein langes Jahr in Kummer und Elend, doch die gemeinsame Noth spornt zu größerer Thätigkeit, und der durch Liebe zur Heimath fest an den gefährlichen Boden gefesselte Mensch richtet an derselben Stelle, wo ihm seine Kinder erschlagen wurden, er selbst nur durch ein Wunder dem Tode entkam, sein Haus wieder auf. Eine schönere Stadt ersteht an der Stelle der alten, von thätigeren und darum besseren Menschen bewohnt. Die Ruhe kehrt allmälig auch unter die Bewohner zurück, die vom Schicksal geschlagenen Wunden vernarben, und fröhlich und sorglos wandelt der Mensch auch hier wieder, wie überall, zwischen den Gräbern seiner Vorfahren.

Kein Ereigniß auf der Erde, möge es durch die Gesetze der Natur oder durch die Gesetzlosigkeit des Menschen herbeigeführt werden, verbreitet so großen Schrecken, solches Entsetzen, wie ein Erdbeben. Eine Flucht von wenigen Schritten rettet zwar auch hier, wie bei Feuer und Wassersgefahr, wenigstens das Leben, aber selbst zu

Digitized by Google

diesen wenigen Schritten ist die Zeit meistens zu kurz. Kein Wunder also, daß der Mensch von jeher eifrig bemüht gewesen ist, Vorzeichen eines nahen Erdbebens zu entdecken, daß er, da ihm solche im Innern der Erde zu suchen verwehrt ist, sie da suchte und noch sucht, wo der Hirte die Vorzeichen des Regens, der Seemann die des Sturmes liest, der Aberglaube einst alle Schicksale des Menschen eingeschrieben zu finden wähnte — am Himmel.

Es ist ein allgemein verbreiteter Glaube, daß die Erdbeben von Veränderungen der Atmosphäre begleitet seien. Eine dumpfe Stille soll ihnen nach Einigen vorangehen, während Andere bei großen Stürmen Erdbeben zu spüren glauben, der Höhenrauch ist oft für ein Vorbote derselben gehalten worden, und in Messina hielt man eine lang gezogene, dunkelgraue Wolke, wie sie schon Plinius angibt und ich sie in Rom vom Pincio aus sah, für einen unfehlbaren Begleiter und Wegweiser des Erdbebens; Feuerkugeln, Sternschnuppen, Wetterleuchten wurden mit ihm in Verbindung gedacht, und von aus dem Boden und aus dem Meere steigenden Flammen geträumt, wie 1755 in Lissabon und 1820 in Zante. Doch kein einziges dieser Vorzeichen hat sich bei unbefangener Prüfung bestätigt, und die auf der Sternwarte von Palermo vierzig Jahre hindurch an siebenundfünfzig Erdbeben angestellten genauen Beobachtungen haben bestätigt, daß die Erdbeben selbst auf den Barometer nicht den mindesten Einfluß haben.

Treffend drückt sich hierüber ein erfahrener Sicilianer, Domenico Scina, aus: „Die Erdbeben erfolgten bei heiterem oder bewölktem Himmel, warmem oder kaltem Wetter, mit oder ohne Regen, während dieser oder jener Wind wehte; und doch beobachtete Jedermann beständig den Himmel und die Luft, und jedes Städtchen schien von lauter Luftwahrsagern bewohnt zu sein. Denn in der Trübung der Luft, oder in der Gestalt und Farbe der Wolken, oder in andern ähnlichen Zeichen schmeichelten sie sich, die für sie untrüglichen Vorzeichen der bevorstehenden Erdbeben entdeckt zu haben."

Neben den Himmelszeichen glaubt man ein anderes bei den Wetterveränderungen eben so bewährtes, in dem Instinkte der Thiere gefunden zu haben.

In Calabrien liefen während des Erdbebens am 5. Februar 1783 die Hunde mit dem größten Geheul in den Straßen herum, die Esel schrien, die Ochsen brüllten und stemmten die Füße aus einander, Hühner und Gänse waren sehr unruhig und laut; in Messina flogen die Vögel haufenweise herum und wollten sich nirgends niedersetzen, und Fische, die sich sonst nur auf dem Grunde des Meeres aufhalten, kamen zur Oberfläche herauf, so der Cicinello (Gobius Aphya *L.*), sonst eine theure Speise der Vornehmen, aber während des Erdbebens an der Küste so häufig, daß er zur gewöhnlichen Nahrung des Volkes diente. Ich selbst hörte in Dolo bei Venedig, als ein ziemlich starker Erdstoß mich aus dem Schlafe rüttelte, die Pferde im Stalle stampfen und poltern, und man erzählte mir die Anekdote von einer Frau, welche sich dadurch rettete, daß sie ihrer durchaus zum Haus hinaus wollenden Lieblingskatze die Thüre öffnete und folgte. Allein die Angabe, daß die Thiere diese Unruhe schon etliche Minuten oder gar Stunden vor dem Stoße zeigen, ist sehr unsicher, und es ist weit wahrscheinlicher, daß alle diese Aeußerungen derselben erst während des Stoßes und nach demselben stattfinden.

Zuweilen gehen den heftigen Stößen schwächere voran, allein nicht jedesmal, und da überdies bei weitem häufiger schwache Erschütterungen für sich eintreten, ohne daß größere folgen, so hat dieser Umstand fast keinen Werth als Vorzeichen. Gewisser ist es, daß auf einen zerstörenden Stoß immer andere in größeren oder kleineren Zwischenräumen folgen, und daß unter diesen oft einer dem ersten an Heftigkeit

Digitized by Google

gleich kommt oder ihn noch übertrifft, ein schlimmer Umstand, welcher die Bevölkerung noch lange in angstvoller Spannung erhält; die Stöße des Erdbebens erfolgen nämlich ganz in derselben Art, wie die Ausbrüche der Vulkane, so daß sie sich zwar gewöhnlich um so häufiger wiederholen, je stärker sie sind, doch nicht immer, und daß eine Kette von solchen Erscheinungen durch eine oft lange Zwischenzeit von Ruhe von der folgenden getrennt ist.

Nach dem Stoße vom 5. Februar 1783 zählte man in Scilla bis zu Anbruch der Nacht noch 140 Stöße, in Messina bis zum 17. Januar 1784, 309, und in Monteleone im Jahr 1783, 949, 1784, 151, 1785, 50 und 1786, 43, zusammen 1193 Erdstöße; der Schrecken war so groß, daß, wenn ein Esel schrie oder ein Hund heulte, alles aus den Hütten auf das freie Feld lief, und sich über ein ganzes Jahr lang fast Niemand getraute, die stehen gebliebenen Häuser zu bewohnen, auch kamen wirklich deßhalb bei dem heftigen Stoße vom 28. März nur wenige Menschen um. Endlich hat man bemerkt, daß auch die heftigsten Stöße mit einem leichten Zittern beginnen, wie den Meereswogen eine gekräuselte Fläche vorangeht, aber dieses Zittern ist so kurz und der Stoß folgt so unmittelbar darauf, daß weniger diese Warnung, als die Zeit, welche zum Einsturz der Häuser erfordert wird, Ursache zu sein scheint, daß nicht noch mehr Menschen unter denselben umkommen.

Bieten aber Land und Luft keine sicheren Vorboten, so findet man sie vielleicht im Meere. Man versichert, daß am 5. Februar Morgens, einige Stunden vor dem verderblichen Stoße, die Schiffer und Fischer von el Pizzo und Bivona, welche mit Tagesanbruch abgefahren waren, wieder umkehrten, weil das Meer in einiger Entfernung vom Ufer, obgleich ohne den geringsten Wind, in einer unruhigen Bewegung war, als wenn es sieden wollte. Hätten sie dieses Zeichen zu deuten gewußt, so hätten sie sich und hunderten ihrer Mitbürger das Leben gerettet, denn die Stöße des Bodens pflanzen sich im Wasser fort, wie in der Luft, und werden auf dem Meere mit gleicher Heftigkeit empfunden, wie auf dem Lande.

Vom Wasser theilt sich der Stoß den segelnden Schiffen mit solcher Stärke mit, daß die darauf nicht gefaßten Schiffer auf eine Klippe gestoßen zu sein glauben. Mit dem Stoße zieht sich das Meer von der Küste zurück, wie bei der Entstehung des Monte nuovo und bei dem Erdbeben von Lissabon, wo der ganze Tajo einige Minuten trocken blieb.

Aber dies trügerische Zurücktreten des Wassers ist für die erfahreneren Bewohnern von Chili das Zeichen zur Flucht, denn furchtbar brausend kehren die Wogen zurück, und steigen, zu unerhörter Höhe gethürmt, ins Land hinauf.

Als in Calabrien am 5. Februar 1783 die Häuser und Felsen von Scilla umstürzten, flohen die meisten Einwohner zum Strande. Der Gutsherr wollte in seinem festen Schlosse bleiben und warnte vor der Gefahr des Meers, ließ sich aber dennoch zuletzt überreden, den andern zur Marina zu folgen; denn das Meer hatte sich bei dem ersten heftigsten Stoße zuvor um 32′ zurückgezogen, und dann noch lange mit Anschwellungen und neuem Zurücktreten von zehn zu zehn Minuten gewechselt, aber seine Ueberschwemmungen hatten eine Höhe von fünf Fuß nicht überstiegen. Um Mitternacht jedoch, beinahe zwölf Stunden nach dem ersten Stoße, wälzte sich eine ungeheure, mit Schaum bedeckte Woge, von Südwesten kommend, gegen den Strand, hob sich an solchem, den Grund aufwühlend, 40′ über den gewöhnlichen Meeresspiegel, zerstörte fast alle Gebäude oder füllte sie mit Sand und spülte zurückkehrend Alles ab, was sie antraf. Ueber 1300 Menschen ertranken, manche wurden dadurch gerettet, daß eine zweite, 30′ hoch anlaufende Woge sie wieder ans Land warf.

Digitized by Google

Eine Zusammenstellung der Erdbeben nach den Monaten, in welchen sie sich ereigneten, hat folgendes Ergebniß geliefert.

Es fanden statt,	durch ganz Italien, von 471 Erdbeben:	in Palermo, von 57 Erdbeben:
im Januar . .	50 „	4 „
„ Februar . .	51 „	5 „
„ März . . .	46 „	13 „
„ April . . .	44 „	4 „
„ Mai . . .	38 „	1 „
„ Juni . . .	51 „	6 „
„ Juli . . .	27 „	4 „
„ August . .	27 „	6 „
„ September .	34 „	6 „
„ Oktober . .	43 „	2 „
„ November .	27 „	4 „
„ December .	33 „	2 „

Hieraus könnte man ein allmäliges Zunehmen der Erdbeben gegen die Nachtgleichen und Abnehmen derselben gegen die Sonnenwenden oder auch einen Zusammenhang derselben mit den Frühlings- und Herbstregenzeiten vermuthen. Allein die geringe Uebereinstimmung der beiden Verzeichnisse und die auffallende Ausnahme, welche in beiden der Monat Juni von dieser Regel machen würde, läßt eher glauben, daß auch die Jahreszeiten keinen Einfluß auf die Erdbeben haben. Nur in Beziehung auf ihre Vertheilung über die Erde läßt sich etwas Bestimmtes angeben. Wie alle andern vulkanischen Erscheinungen sind nämlich die Erdbeben nur im Meere und in dessen Nähe von Bedeutung und nehmen an Stärke und Häufigkeit ab, je weiter man sich von demselben entfernt. Alle durch Erdbeben zerstörten Städte, Catania, Messina, Bagnara, Tropea, il Pizzo, und außer Italien Lissabon, Caraccas, Lima und Talcahuano lagen in der Nähe des Meeres. Eben so natürlich ist es, daß sie in der Nähe noch thätiger Vulkane am häufigsten vorkommen, doch minder heftig auf dem vulkanischen Boden selbst, wo sich die Dämpfe mit geringerer Gewalt frei machen, als in seinen Umgebungen, wo der Versuch einer Erweiterung des vulkanischen Gebiets die furchtbarsten Katastrophen veranlaßt. Die Richtung der Stöße deutet daher auch bei verderblichen Stößen immer, bei schwachen wenigstens häufig auf einen im Meere oder in der nächsten vulkanischen Bildung liegenden Mittelpunkt hin; so kamen in Siena die Stöße vom 11. bis 25. Oktober 1821 und vom 18. Februar 1825 von Westen, in Termoli und Porto Cannone am 21. November 1821 aber von Osten (dem Meere), zu Sala in Principato ulteriore am 10. April 1825 von Westen (dem Vesuv), und von 27 Erdbeben, deren Richtung Cacciatore in Palermo durch den von ihm erfundenen Siömometer (Erdbebenmesser) beobachtete, kamen 19 von Osten (dem Aetna), vier von Südwesten vor, letztere während der Entstehung der in dieser Richtung siebenzig Meilen von Palermo gelegenen Insel Ferdinandea, und nur vier schwache aus einem unbekannten Punkte in Süden. Bei Lissabon scheint das Centrum der Erschütterung im Meere gegen die vulkanischen Bildungen der Azoren und kanarischen Inseln hin gelegen zu haben.

Die Gebirgsart dieser Umgebungen scheint dabei nicht von bedeutendem Einfluß zu sein, da der Ursprung tief und in jedem Falle im Gebiet der plutonischen liegt. Es ist zwar merkwürdig, daß die Zerstörungen von 1783 in Calabrien und Sicilien beinahe genau dieselben Grenzen mit der dortigen Gneusformation hatten, und sich auf beiden Seiten nicht in die reine Kalkbildung fortpflanzten, allein die ziemlich

Digitized by Google

häufigen und starken Erdbeben der Abruzzen beweisen, daß auch das mächtigste Kalkgebirge ihnen unterworfen bleibt, und die Erscheinung in Calabrien findet einen viel näher liegenden Erklärungsgrund darin, daß der Kreis der Zerstörung seinen Mittelpunkt in den Liparischen Inseln hatte, auch litten diese bedeutend, und der sonst rastlos thätige Vulkan von Stromboli stockte und ruhte während der vierzig Tage, in welchen Calabrien und Messina die heftigsten Stöße empfanden. Richtig ist es, daß auf Felsen stehende Häuser nicht so leicht einstürzen, als die auf angeschwemmtem Boden in Ebenen und Thälern gebaute, was sich besonders auffallend 1783 in Messina, 1726 und 1823 in Palermo bewährte. Dieses rührt aber nicht von einem geringeren Stoße her, sondern davon, daß bei der Wellenbiegung des Felsenbodens größere Flächen ungebogen bleiben, als in minder festem Boden.

Der Umfang der Erschütterungen steht mit ihrer Stärke im Verhältniß; während kleine Schwankungen, wie sie fern vom Meere und um längst erloschene Vulkane vorkommen, oft nicht eine Quadratmeile Landes berühren, erstreckte sich das Erdbeben von Lissabon von der Wüste Sara bis nach Abo in Finnland, und wurde beinahe gleichzeitig in den Brandungen des erschütterten Ozeans an der Küste von Barbados und auf den pontinischen Inseln wahrgenommen.

Unter diesen Umständen ist es zu erwarten, daß die untere Hälfte Italiens unter allen Ländern Europa's dieser furchtbaren Geißel am meisten unterworfen sei. Die auf uns gekommene Kunde von 552 in Italien eingetretenen Erdbeben bestätigt diese Erwartung; es wurden nämlich von diesen Erdbeben im Alpengebiete bis an den Po 85 empfunden, wovon nur wenige Schaden anrichteten, vom Po bis zur Grenze Neapels aber 227, und im Königreich Neapel 268, darunter die bei weitem verderblichsten. Sardinien ist fast ganz frei, man nennt in 2000 Jahren nur drei Erdbeben, welche hier einigen Schaden stifteten.

Bergstürze.

Anhaltende, ungewöhnlich starke Regen veranlassen, wie die Erdbeben, obschon auf ganz andere Weise, das Herabstürzen großer Felsen und Erdmassen, welche schon lange vorbereitet, dennoch oft plötzlich und unerwartet eintreten. Statt einer Sprengung von unten herauf erfolgt hier eine Losspaltung von oben herab, indem das Regenwasser die Spalten füllt und in solchen gefrierend und wieder aufthauend wie ein Keil wirkt, oft auch unterliegende Thon- und Mergelschichten so aufweicht, daß die auf ihnen ruhenden Felsmassen abgleiten. Die meisten dieser Einstürze sind von geringer Bedeutung, und wenn sie sich in den oberen Theilen des Gebirges ereignen, auch ohne erheblichen Nachtheil für die Anwohner, zuweilen treten aber größere ein, welche reiche Viehweiden oder angebaute Landstrecken verheeren, Flüsse und Bäche sperrend deren Lauf ändern, Seen und Ueberschwemmungen veranlassen, ja in den unglücklichsten Fällen ganze Dörfer und Städte unter ihren Trümmern begraben.

In den Alpen sind diese durch Wasser bewirkten Stürze am häufigsten, weil hier die Erdbeben minder thätig, die Berge höher und steiler sind, die Kälte größer ist. Man entdeckt fast in jedem Thale neben den gewöhnlichen, allmälig entstandenen Schutthalden Spuren größerer Einstürze, und obschon bei weitem die meisten einer vorhistorischen Zeit angehören dürften, knüpfen sich doch bei vielen dunkle Sagen an den Anblick der wild durch einander geworfenen Trümmer. So soll in

Digitized by Google

der Val di Sogno am Gardasee südlich von Malsesine ein Dorf unter den Kalkblöcken begraben liegen, der verschütteten Stadt Cornia an dem Cordevole unweit Belluno habe ich in meiner „Reise nach Venedig“ erwähnt, und ebendaselbst der beiden Bergstürze, welche den Lauf der Piave unterhalb Belluno verändert haben. Von letzteren hat es Filiasi wahrscheinlich gemacht, daß sie sich in den ersten Jahrhunderten nach dem Falle des römischen Reichs ereignet haben.

Daß das römische Maja an der Etsch unter Meran, wo jetzt Obermais steht, durch den Naiser Bergsturz zu Karls des Großen Zeit verschüttet worden, ist Sage des Landes, der Bergsturz aber wahrscheinlich viel älter.

Im Abteithal südöstlich von Brixen soll ein älteres Dorf Thurn unter dem Schutte des Crostabergs begraben liegen, auf welchem das jetzige steht.

Der älteste Bergsturz, von welchem sichere Kunde auf uns kam, ist die in den Annalen des Klosters Fulda erwähnte Slavina di San Marco vom Jahr 883, mit deren Schilderung Dante den zwölften Gesang der Hölle beginnt.

Era lo loco, ove a scender la riva
Venimmo, alpestro, e per quel ch' ivi er' anco
Tal, ch' ogni vista ne sarebbe schiva.
Qual è quella ruina che nel fianco
Di qua da Trento l' Adice percosse,
O per tremuoto, o per sostegno manco:
Che da cima del monte, onde si mosse
Al piano, è si la roccia discoscesa,
Che alcuna via darebbe a chi su fosse.

Mit gespannter Erwartung näherte ich mich an einem heiteren Herbstmorgen, von Verona kommend, der nach dem nächsten Dorf benannten Steinlawine. Zu meiner Linken strömte breit und trübe die Etsch, jenseits derselben lehnte sich ein fruchtbares Gelände an die Bergkette, welche die Etsch vom Gardasee trennt und den Baldo an die Alpenmasse knüpft. Rechts aber erhob sich steil und wild ein Gebirge, hinter welchem der Arso mit entgegengesetztem, nach Norden gerichtetem Laufe der Etsch zueilt. Bald traf ich auf einzelne scharfkantige Felsenblöcke, die immer zahlreicher wurden, bis endlich die ganze Gegend einem Kampfplatze der Titanen glich. Ich erstieg einen der größeren Felsblöcke, so groß wie ein bedeutendes Haus, um die fürchterliche Gegend zu überschauen. In wilder Unordnung lagen meist würfelförmige Kalksteinmassen von jeder Größe durch einander geworfen, hier zu Hügeln aufgethürmt, dort tiefe Spalten offen lassend. Bis in die Etsch reichten die Trümmer, und der mächtige Strom nagte noch schäumend an den Felsen, die seinen Lauf auf einige Tage gehemmt hatten, er im beinahe tausendjährigen Kampfe noch nicht ganz besiegt hat. An dem hohen Berghang sind noch die Stellen sichtbar, von welchen sich diese Massen losgerissen haben. Das Ganze scheint erst vor wenigen Jahren entstanden zu sein, es hat die größte Aehnlichkeit mit dem Bergsturze von Goldau, dieselbe Verwirrung, dieselbe ungeheure Vertheilung und Entfernung der äußersten Blöcke, dieselbe Unfruchtbarkeit, da aller Regen durch den Schuttboden in die Tiefe zieht und die sich bildende Pflanzenerde mit hinabschwemmt, so daß nur wenige Pflanzen in den Steinritzen der Dürre kümmerlich widerstehen. Auch hier ist der westliche Abhang des Berges (an der Wetterseite!) eingestürzt, und auch hier glaubte ich die Thonmergelschicht wahrzunehmen, auf welcher die Kalksteinschicht ruhte, und von der sie wohl in einem ungewöhnlich nassen Jahre herabgegleitet ist. Fast bis la Pieve ziehen sich die Spuren dieses Bergfalls, dann erheitern die Gärten

Digitized by Google

und weißen Gebäude von Lizzana und Borgo, Vorstädte Roveredo's, das durch die, wenn gleich grundlose, Sage der hier verschütteten Stadt Lagaris traurig gestimmte Gemüth.

Im Jahr 1404 bildete im Passeierthal ein Bergsturz vom Prischerberge den Passersee, welcher seitdem öfters dem Thale und selbst der Stadt Meran durch seine Ausbrüche großen Schaden zugefügt hat.

Am 30. September 1512 erfolgte bei Poleggio ein Bergsturz, welcher, den Blegno sperrend, einen großen See bildete. Dieser brach nach Pfingsten 1514 durch, verwüstete die ganze Riviera bis Bellinzona, riß hier alle Brücken und viele Häuser ein, wobei 600 Menschen umkamen, und schwellte noch den Langensee bis über seine Ufer hinaus.

Den 31. August 1597 stürzte ein Theil eines Granitberges auf das beinahe an der Wasserscheide der Alpen, 4548' über dem Meere liegende Dorf Simpelen (Sempione), wodurch 81 Menschen umkamen.

Vom 25. bis 29. August und 1. bis 3. September 1618 fielen in der Umgegend von Chiavenna heftige und anhaltende Regen. Den 4. September, nachdem sich das Wetter bereits aufgeheitert hatte, rollten Nachmittags Steine vom Berg Conto herab, unter welchem das Städtchen Proſto (Plürs) an der Maira im Bregagliathal lag. Man hatte schon seit zehn Jahren große Risse auf dem Berge bemerkt, einige Bauern des Gebirges warnten die Bürger, da sie eine schneller zunehmende Erweiterung dieser Risse bemerkt hatten. Aber Felsspyssenen (Gande) sind in diesem Thale eine zu gewöhnliche Erscheinung, als daß sie hätten Besorgnisse erregen können, und von den schon seit mehren Jahren unschädlich vorhandenen Spalten ahnte man keine Gefahr. Schon lag Alles im tiefen Schlummer, als mitten in der Nacht bei stiller Luft und hellem Himmel eine mächtige Felsenmasse sich unter fürchterlichem Krachen von dem Conto losriß und das Städtchen nebst dem Dorfe Sciano so vollständig verschüttete, daß das Landhaus des Herrn Vertemata, in welchem man eine Abbildung der unglücklichen Stadt sieht, und ein hundert Schritte davon in den Felsen gehauener Keller die einzigen Ueberreste von Plürs sind; 2430 Menschen wurden erschlagen und der Lauf der Maira gesperrt, so daß ein See über den Trümmern entstand und diejenigen ertränkte, welche etwa unter den Gewölben ihrer Häuser noch am Leben geblieben waren. Nach zwei Stunden brach sich der stark angeschwollene Alpenbach eine neue Bahn, und jetzt bedeckt ein Kastanienwald auf thurmhoch angehäuften schwarzen Gneusblöcken die Stelle, wo einst die Stadt stand. Man hat bei Nachgrabungen viel Hausrath gefunden, auch Kirchengeräthe, dessen man sich noch gegenwärtig in der Kirche von Novo Proſto (Neuplürs) bedient.

Im Jahr 1667 wurde ein Theil von Gromo im oberen Seriothal durch einen Bergsturz zerstört.

Im Jahr 1760 verschüttete ein weiterer Bergsturz der plutonischen Umgebungen Chiavenna's das Dorf Sant' Abbondio, von welchem nur ein Theil der Kirche übrig blieb.

Im Jahr 1763 wurden die Dörfer Barcone und Gere in der Val Sassina durch einen Bergsturz des Pendaglio zerstört, 60 Menschen kamen dabei um.

Den 11. Januar 1772, eine halbe Stunde vor Mitternacht, stürzte ein Theil des Piz, eines Kalkberges, der sich ungemein steil über den Cordevolefluß zwei Meilen unter Caprile im Gebiet von Belluno erhebt, in das Thal, riß das am Abhange des Berges gebaute Dörfchen Riete mit sich hinab und begrub zwei andere kleine Dörfer, Fusina und Marin. Glücklicherweise waren die meisten Einwohner abwesend, so daß nur 48 Menschen das Leben verloren. Der Fluß wurde gesperrt

Digitized by Google

und begann über dem Sturze einen See zu bilden, deſſen Fluten ein weiteres Dorf, Peron, mit ſeiner ganzen Markung bedeckten. Den erſten Mai deſſelben Jahrs erfolgte, gleichfalls in der Nacht, ein zweiter Bergſturz. Er fiel in den See und trieb deſſen Gewäſſer mit ſolcher Gewalt in die Höhe, daß die Ortſchaften Soracordevole, Sommariva, Coſta und ſelbſt das 150′ über dem Flußbette liegende Alleghe überſchwemmt wurden. Es kamen weit mehr Menſchen um, als am 11. Januar, und der größte Theil von Soracordevole und Sommariva blieben im See begraben.

1794 kamen zu Lavazzo im Gebiet der oberen Piave 22 Menſchen durch einen Bergſturz um das Leben.

Den 7. December 1807 riß ſich im oberen Veltlin, am Eingang der Valchiuſa, eine Felſenmaſſe von dem 8680′ hohen Piz Maſuccio los, bedeckte die Mühlen und Weinpreſſen von Sernio, wobei vier Menſchen umkamen, und ſperrten den Lauf der Adda dergeſtalt, daß ihr Bett bei Tirano trocken lag. Dieſe bildete nun einen großen See, wodurch bis zum 16. Januar 1808 neun Dörfer unter Waſſer geſetzt wurden. Um die Mitte des Juni 1808 durchbrach endlich die angeſchwollene Waſſermaſſe den Schutt und verwüſtete das Städtchen Tirano und die ganze benachbarte Thalebene.

Im Jahr 1814 bedeckte bei heiterem Wetter unweit Cadore ein Bergſturz des Antelao die Weiler Taoleno und Maziana 180′ hoch mit ſeinen Trümmern, und veranlaßte durch Sperrung des Boito einen See; 362 Menſchen verloren dadurch das Leben.

Im Jahr 1820 verwüſtete ein Bergſturz den Badeort Antholz im Puſterthale.

Den 24. December 1821 ereignete ſich ein Bergfall im Porphyrgebirge bei Botzen.

In demſelben Jahre bildete ein Bergſturz bei Stern im Enneberger (Abtei) Thal einen See, welcher binnen 24 Stunden den Weiler la Muda mit 12 Gebäuden bedeckte.

Am 21. April 1823, Vormittags halb zwölf Uhr, riß ſich von dem über Riva am obern Ende des Gardaſees liegenden Berge eine Felſenmaſſe los, rollte mit furchtbarem Getöſe herab, und ſtürzte zertrümmert auf die Straße al Caſtello herab, wodurch drei Häuſer ſehr beſchädigt wurden. Am 3. Mai Abends gegen ſechs Uhr riſſen ſich größere Maſſen los. Einige Häuſer wurden ganz zerſtört, viele beſchädigt, eine dichte Staubwolke bedeckte die ganze Stadt. Zum Glücke verlor Niemand dabei das Leben, doch flüchteten ſämmtliche Einwohner der genannten Straße mit ihren Habſeligkeiten in andere Gegenden, und ich fand am 10. Juni ſolche leer, weil die Polizei den Einwohnern wegen der immer noch drohenden Gefahr nicht geſtattete, ihre Häuſer wieder zu beziehen.

Im Jahr 1823 ſtürzten große Thon- und Mergelmaſſen in den Rebrutbach, welcher am Colmandro aus ſieben milchweißen Quellen entſpringt, und bildeten einen gegen zwei Meilen langen See, welcher im Jahr 1825 durchbrach und das Dorf Ponte von dreißig Häuſern völlig zerſtörte. Der Rebrut führte nun ſo viel Schlamm, daß der Vanoi, welcher ihn aufnimmt, ſein Flußbett um mehre Fuß über den Thalboden erhöhte; das Waſſer des Cismone und der Brenta behielt bis zu den Mündungen der letztern bei Venedig über zwei Jahre lang eine aſchgraue Farbe, und ſetzte überall ſtatt des gewöhnlichen Sandes einen feinen Schlammboden ab.

Die ſtarken Regen im Frühling 1836 veranlaßten mehre ähnliche Unglücksfälle. Bei Toscolano am Gardaſee wurden auf 10,000 fl. geſchätzte Citronengärten verſchüttet. Bei Dizzasco, Provinz Como, wurde der Telo zu einem See geſperrt, der einen Pochofen und mehre andere Gebäude begrub. Im Veltlin bildete ſich im

Digitized by Google

Wildbach Rivallone eine naſſe Murre, welche die Bewohner des Dorfs Stazzona zu fliehen nöthigte, endlich glitt ein über einen Morgen großer Kaſtanienwald in das Thal herab; zwölf Gebäude wurden ganz zerſtört, die Kirche mit dreißig andern Gebäuden verſchüttet.

Den 1. November 1841 begann im Thale von Ampezzo, am Berge Faloria, nach anhaltenden Regengüſſen ein ausgedehntes Steingerölle ſich in Bewegung zu ſetzen, am 8. November Abends erreichte die Maſſe das Dörfchen Pecol und zerſtörte 13 Häuſer. Der Hauptort Cortina, Ober- und Unteralvera waren ſo bedroht, daß ſie von den Bewohnern geräumt wurden, 869,000 Quadratklafter Aecker und Wieſen wurden verſchüttet.

In den Appenninen ſind Bergſtürze auch nicht ſelten, doch weder ſo häufig, noch ſo bedeutend, wie in den Alpen. Im Jahr 138 vor Chriſti Geburt verſanken nach Julius Obſequens bei Luna (unweit Sarzana) vier Morgen Land und bildeten einen See, im Jahr 123 vor Chriſti Geburt ſieben Morgen Landes bei Privernum (Piperno vecchio), 99 zu Venafro am Volturno. Merkwürdiger iſt der Bergſturz, unter welchem die Trümmer der verſchwundenen Römerſtadt Velleja entdeckt wurden. Südlich von Piacenza, vier Meilen über Fiorenzuola, führten bei Ponte di Macineſſo von dem Torrente Chero hervorgeriſſene und in ſeinen Geſchieben gefundene behauene Steine zu den Spuren der Stadt, die am Fluſſe am Fuße der Berge Moria und Rovinaſſo lag. Einer dieſer Berge im Süden der Stadt beſteht aus Schichten von Sandſtein und ſchieferigem Mergel, und bildet über derſelben einen ſteilen Abſturz, an welchem man die Spuren der Einſtürze wahrnimmt, welche ſie unter 20′ hohem Schutte verſchüttet haben.

Bei den im Jahre 1760 begonnenen Ausgrabungen fand man die Münzen bis über das Jahr 337 hinaus reichend und vermuthet daher, daß der Bergſturz um die Mitte des vierten Jahrhunderts erfolgt ſei. Paciaudi ſchloß aus dem Umſtande, daß die Säulen und Mauern alle vom Berge abwärts umgeworfen liegen, und aus den vielen gefundenen Knochen, Münzen und Bronzearbeiten, daß der Einſturz ſo plötzlich wie in Plürs erfolgt ſei, Corteſi dagegen nimmt ein allmäliges Verſchütten der Trümmer in einem langen Zeitraume an und führt für ſeine Anſicht an, daß man keine Gegenſtände von bedeutendem Werthe gefunden, menſchliche Gebeine nur in Gräbern und von den Gebäuden nur den unterſten Theil und nicht einmal die Steine des oberen.

Den 15. Mai 1335 verſchüttete ein Bergſturz das Dorf Caſtagno am Dicomano, ſperrte den Fluß und bildete einen See, la Gorga nera (der ſchwarze Schlund) genannt. Der Dicomano brach endlich durch und färbte über zwei Monate lang den Sieve und Arno bis unter Piſa aſchgrau.

Im Jahr 1506 ſtürzten drei Straßen von Ortona amare im Königreich Neapel in die Tiefe.

Im Jahr 1518 ſtürzten durch einen Erdfall drei Viertheile des Fleckens Ripa Berarda nördlich von Ascoli ein.

Den 18. Mai 1641 ſtürzte im Dicomanothal ein Theil des Monte Faino in den 1335 entſtandenen See und füllte ihn ſo auf, daß jetzt ein Hügel ſeine Stelle einnimmt. Um dieſelbe Zeit riß im Caſentino bei Capo d'Arno ein Bergſturz einen ganzen Kaſtanienwald herab und entblößte wieder die ſchwarzen Stämme eines Tannenwaldes, die ein 80 Jahre früher erfolgter Sturz verſchüttet hatte.

Den 5. Februar 1762 begrub ein Bergſturz die Kirche und zehn Häuſer des Dorfes Campiano im Bologneſiſchen Appennin und bildete, das Thal ſperrend, einen noch vorhandenen See von 1600′ Umfang.

Digitized by Google

Den 24. Juni 1765 stürzte nach mehren Tagen anhaltenden Regens im Abruzzo citeriore der ganze am Saume hoher Sandsteinfelsen gebaute Flecken Rocca monte piano in das Thal hinab und wurde von den nachstürzenden Felsenmassen völlig bedeckt. Die Bewohner, über 2000 an der Zahl, hatten Zeit zur Flucht, so daß nur wenige umkamen, sie bauten den jetzt vorhandenen Flecken tief unten im Thal auf den Trümmern des alten wieder auf.

1782 stürzten wieder einige Straßen von Ortona ein.

1784 verschüttete ein Bergfall einige Häuser zwei Meilen von Velleja.

1789 ereignete sich ein ähnlicher zwischen Pietra Pelago und Barigazzo im Herzogthum Modena. Zwei Brücken wurden dadurch zertrümmert, vier Häuser mit ihren Bewohnern begraben.

Im Jahr 1800 begann bei San Giovanni della Bettola, vier Meilen westlich von Velleja, eine Berghalde abzugleiten, rückte aber, von Westen kommend, so langsam gegen das Dörfchen vor, daß seine Bewohner noch Zeit hatten, ihre Häuser nicht nur zu leeren, sondern auch abzubrechen.

Den 21. März 1812, am Vorabende des Palmsonntags, riß sich al Pian del Quarto bei Sarsina im oberen Saviothal, neunzehn Meilen über Cesena, von der Westseite eine große Erd- und Steinmasse los, stürzte in den Fluß und bildete einen zwei Meilen langen und eine Meile breiten See, der noch nicht völlig abgeleitet worden ist.

Besonders häufig waren in den Appenninen die Bergstürze in dem durch seine Nässe berüchtigten Jahr 1816. Bei der Stadt il Vasto im Abruzzo citeriore war nach einem äußerst regnerischen und schneereichen Winter noch im März so viel Schnee gefallen, daß er, ein hier unerhörtes Ereigniß, die Straßen über zwei Fuß hoch bedeckte. Der 1. April war einer der schönsten Frühlingstage. Um ein Uhr Nachmittags bemerkte man mit Schrecken, daß sich das Meer um 300 Schritte von dem flachen Strande zurückgezogen, dieser sich erhöht hatte. Bald blieben die Quellen aus, dann trennte sich der Boden längs der Stadtmauer von Porta San Michele bis Porta Santa Maria und bewegte sich gegen das Meer. Mehre Häuser stürzten ein, Aecker und Gärten wurden zerstört, die ganze Oberfläche des Erdfalls betrug eine Quadratmeile. In demselben Jahre stürzte am Berg Cirasolo, einem Zweige des Majella, ein Theil des Dorfs Taranta herab und bei Belmonte (Provinz Molise) gleitete ein großes Stück von einem Hügel herab, die untere erweichte Thonschicht quoll wie ein Lavastrom hervor, die obere Schicht blieb mit Bäumen und Reben unversehrt. Oben bildete sich ein See, unten wurde der Lauf des Sente gesperrt, bis die Bewohner des Orts dem Bache die Bahn wieder öffneten und den See ableiteten.

Im Jahr 1818 erfolgten neue bedeutende Einstürze in Ortona, welchen man durch Dämme und andere Arbeiten nun Einhalt zu thun sucht.

Den 10. August 1824 entstand in der Nacht bei Passerano unweit Tivoli plötzlich ein Erdfall, aus welchem helles Wasser hervorquoll und in wenigen Tagen einen See von 90′ Umfang und 20′ Tiefe bildete.

Im März 1827 stürzten bei Sarsina im Saviothal Felsenmassen von dem 3717′ hohen Monte Comero.

Den 15. Mai 1827 erfolgte ein Bergsturz im Pian di Cancelli bei Montefaino; dieser färbte den Dicomaro, Sieve und Arno bis zur Mündung viele Wochen lang roth.

Den 22. Januar 1841, um halb zehn Uhr Abends, erfolgte nach fünf Tage lang anhaltenden Regengüssen ein Bergsturz bei Gragnano am nordöstlichen Fuße

Digitized by Google

des Monte Sant' Angelo in der Nähe von Castellamare; 25 Häuser wurden verschüttet, und von den durch den Sturz unter heftigem Regen im tiefen Schlafe überraschten Bewohnern derselben verloren 113 das Leben.

Im Frühling 1843 senkte sich in den Abruzzen östlich von il Vasto wieder eine bedeutende Erdstrecke herab. Bei Rocca montepiano zerstörte ein Erdfall 10, in Giugliano 45 Häuser; Viola ward beinahe ganz zerstört.

Auch in Sicilien ereignen sich in den jüngeren Flötzbildungen nicht selten Abgleitungen und Einstürze der Bergabhänge. So erzählt Ferrara, daß im Jahr 1536 bei Corleone in Val di Mazzara ein bedeutender Theil eines Berges eingestürzt sei, nachdem der aus Mergel bestehende Fuß des Gebirges von den Gewässern unterwaschen worden war. Im Jahr 1740 sei ein Theil der Stadt Salemi und zu Ende des achtzehnten Jahrhunderts der vierte Theil der Stadt Nicosia in Val Demona mit dem Kloster und der Kirche der Kapuziner so tief versunken, daß man den folgenden Tag nur die Gipfel der Häuser und Bäume noch gesehen habe.

Höhlen.

Die Höhlungen der obersten Erdrinde haben für den Liebhaber sonderbarer Naturscenen ungemein viel Anziehendes; von großen leeren Räumen im Innern der Erde träumend, glaubt er durch diese kleinen Spalten ihrer Oberfläche wunderweit in ihre geheimnißvollen Tiefen eintreten zu können. Für den wissenschaftlichen Forscher aber sind sie nur selten durch hinzukommende Nebenumstände lehrreich. Sie sind auch in Italien, wie überall, außerordentlich häufig im Kalkgebirge, wo sie zuweilen eine verhältnißmäßig bedeutende Größe haben; selten aber und klein in den andern Felsbildungen.

Die in plutonischen und vulkanischen Massen durch Dämpfe erzeugten Spalten und Wölbungen sind nämlich fast immer entweder sogleich oder durch spätere Ausbrüche wieder ausgefüllt worden, und nur kleinere Räume, von den oft kaum sichtbaren Blasen der Laven und Bimssteinen an bis zu den Krystallhöhlen der Granitberge von ein paar Fuß Durchmesser, haben sich zu erhalten vermocht; im jüngsten Flötzgebirge aber rücken bei seiner horizontalen Lagerung immer neue Theile an die Stelle der ausgeschwemmten und bilden so eine zusammenhängende, wenn gleich lockere Masse.

Anders verhält es sich im Kalk. Seine dichten, oft sehr mächtigen und stark geneigten, durch die Erdbeben der Vorzeit und Erhebungen der plutonischen Ausbrüche vielfach zerrissenen Schichten werden von dem Regenwasser durchzogen und von allen Seiten angefressen. Das Wasser, aus der Luft rein von Kalk und Gyps niedergeschlagen, enthält bei seinem Austritte aus den Spalten der Berge eine bedeutende Menge dieser Bestandtheile, die es auf seinem Wege aufgelöst und mitgenommen hat, dieser seit Jahrtausenden fortgesetzte chemische Prozeß hat im Innern der Kalkberge eine Menge Gänge und Aushöhlungen gebildet, wovon wohl nur die wenigsten bekannt sind, auch von diesen viele nur den nächsten Anwohnern, einige aber durch ihre Nähe bei größeren Städten und gangbaren Straßen oder damit verknüpften besondern Merkwürdigkeiten zur allgemeinen Kenntniß gelangt sind. Die allgemeinste dieser Merkwürdigkeiten ist die Bekleidung ihrer Decke und ihres Bodens mit glänzenden halbdurchscheinenden Stalaktiten und Stalagmiten, späteren Bildungen, welche dadurch entstehen, daß das von allen Seiten herabtriefende Wasser in

Digitized by Google

dem kühlen Raume langsam verdünstend, den aufgelösten Kalk wieder absetzt und so die schönsten Röhren, Säulen, Obelisken, Vorhänge und Gruppen aller Art bildet, in denen die aufgeregte Phantasie Glocken, Kanzeln, Thiere und Menschen zu sehen glaubt.

Seltenere Merkwürdigkeiten der Höhlen sind unterirdische Seen und Bäche, Knochen längst erloschener Thierformen, die in ihrem Lehmboden gefunden werden, die oft zu Tausenden an ihren Decken hängenden Fledermäuse, welche schon im Alterthum den Eintretenden als Vorposten der Unterwelt mit Grausen erfüllten, endlich die mannigfachen Wirkungen des Schalls und des Lichts in den geschlossenen Räumen.

Von den wenigen und unbedeutenden Höhlungen im plutonischen Alpengebirge sind nur die des Gottharts durch die darin gefundenen schönen und großen Quarzkrystallen merkwürdig geworden. Chiavenna hat im zertrümmerten Granitgebirge des Monte Carnella und des Monte del Oro als Weinkeller benützte Windlöcher.

Auch die Kalkhöhlen der italienischen Alpen sind wenig bekannt, am meisten noch die Ventarole (Windlöcher) von Lugano. Südöstlich der Stadt erblickt man am Fuße der Kalkfelsen des Monte Caprino ein Häufchen Häuser, welche ein Dorf zu bilden scheinen, aber nur die Keller der Stadt sind. Aus den vielen Spalten und Klüften des Berges dringt nämlich ein Wind hervor, der um so kälter und heftiger ist, je wärmer die äußere Luft, so daß seine Temperatur zu Ende Septembers + 7° bei einer äußeren von + 16°, im August + 4½° bei äußeren + 18°, im Juni + 2½° bei einer Wärme der äußeren Luft von + 21° betrug. Eine Erscheinung, die sich durch von den Schnee- und Eismassen des höheren Gebirges herabziehende Gewässer und ihre starke Verdünstung in den mit sehr kleinen Mündungen versehenen Höhlen erklären läßt. Das ohnehin schon kältere Wasser bindet durch Verdünstung noch mehr Wärme, und die Temperatur der Luft sinkt dadurch tief unter der mittleren der Gegend, welche die natürliche der Höhle wäre.

Die Luganer haben diese Luftzüge benützt und an den Windlöchern Keller erbaut, in welchen der Wein sehr kühl bleibt und wohin sie in der Sommerszeit oft Lustfahrten machen.

Aehnliche Keller findet man auch im südlichen Theile des Sees zwischen Melide und Morcote und zu Figino. Bei Osteno, an der Mündung des Intelvithals in den See, ist eine solche reich mit Tropfsteinen verzierte Höhle zugänglich.

Varese hat die Grotta di Belforte, am Comersee öffnet sich an dem südlichen Abhange des Bisbino über Rovena das 900′ lange Fuchsloch, il Pertugio della Volpe, kleinere Kalkhöhlen haben das nahe Moltrasio und die Bellagio gegenüber liegenden Höhen von Griante. An der Ostseite dieses Sees liegt bei Como die Grotta di San Donato, in welcher die heilige Wilhelmine lebte, bei Lecco im Thal der Arca die Grotta di Laorca mit schönen Stalaktiten. Zwischen beiden Seearmen findet man den Buco di Nicolina und die Höhle von Magreglio, südlicher die Felsenkeller von Albese und den Buco del Piombo (das Bleiloch) ein paar Meilen von Erba, in welchem man 800 Schritte weit vorgedrungen ist, mit Tropfsteinen, einer trefflichen Quelle, alten Pfeilern und Bögen am Eingange und einer vierfachen Mauer zum Schutze der Flüchtlinge bei feindlichen Einfällen.

Das veronesische Kalkgebirg hat die Höhle des Baldo am Pralungo unter Ortigara und die berühmte natürliche Brücke von Veja in der obern Val Pantena, zwölf Meilen nördlich von Verona. Mitten in einer wilden Felsenschlucht wölbt sich hier ein Riesenbogen und bietet einen bequemen Uebergang von einer Höhe zur andern. Seine Dicke beträgt 21′, die Breite 52′, die Oeffnung selbst ist

Digitized by Google

90′ hoch und 120′ weit. Ein Bach zieht unten durch und bildet wenige Schritte davon einen über 200′ hohen Wasserfall.

Das Gewölbe dieser Brücke wird von deutlich geschichteter röthlicher Scaglia gebildet, welche viele Ammonshörner und Feuersteine enthält, sowie man sich aber der Basis des Bogens nähert, wird die Schichtung undeutlicher, Ammonshörner und Feuersteine verschwinden, der Kalkstein wird grau, härter, stellenweise rogenartig, endlich erkennt man in den Brückenpfeilern und dem Bette des Baches deutlich eine viel ältere Bildung.

An jeder Seite der Brücke öffnet sich eine Höhle. Die nördliche geht ziemlich weit in den Berg hinein, hat hübsche Tropfsteine und wird von einer Menge ungewöhnlich großer Fledermäuse bewohnt, welche durch den laut wiederhallenden Knall einer Flinte aufgescheucht, einen höllischen Anblick gewähren. Zwei andere Höhlen liegen unweit der Fischsteinbrüche von Bolca, der Covolo di Velo und die Höhle bei Selva di Progno, letztere bekannt durch die in ihr gefundenen zahlreichen fossilen Knochen, unter welchen man Reste von dem Seehund ähnlichen Thieren erkannt haben will. Der Monte Summano hat die Bocca Lorenza voll schöner weißer Tropfsteine. Eine Tropfsteinhöhle im Monte Fronte bei Levico hat 144′ Länge, 24′ Breite und 12′ Höhe.

In der Valsugana befindet sich die 450′ tiefe Höhle von Costalta, ebenfalls durch schöne Stalaktiten ausgezeichnet; weiter abwärts an der linken Seite der Brenta die ehemals als originelle Festung bekannte, jetzt verlassene Höhle il Covolo (der Kofel), deren etwa 120′ über der Straße an der senkrechten Felsenwand befindliche Mündung durch eine Brustwehre mit Oeffnungen zu vier Kanonen geschützt war. Noch sieht man inwendig die Spuren des Rauchs, welcher die Decke schwärzte, und die Quelle, welche diese Höhle bildete, und ihre an Stricken hinaufgezogene Besatzung mit Wasser versah.

Am rechten Ufer der Brenta liegt die romantische, hochgewölbte Höhle von Oliero, deren Boden zum größten Theil ein dunkelgrüner See bedeckt. Am Rande bildet Felsenschutt eine schmale Landzunge, auf welcher ich bis beinahe in den Mittelpunkt der Höhle gelangte. Im Hintergrunde zieht sich der See in eine finstere Schlucht von unbekannter Ausdehnung hinein; zierliches Venushaar, die moosartige Möhringie, das schöne Phyteuma comosum schmücken den Eingang dieser Höhle, und von der Decke hängen lange, nie berührte Epheukränze über den See.

An dem Monte Serva bei Belluno zeigte mir mein Führer eine Sperlonga, wie er die Höhle nannte, und meinte, ein hineinstürzender Mensch würde verloren sein. Sie hat zwar eine kleine Oeffnung, muß aber dem vielfach wiederhallenden Gepolter der hinein geworfenen Steine nach ziemlich groß sein.

In den Appenninen findet man an der Riviera di Ponente die Grotta di Santa Lucia bei Borghetto zwischen Albenga und Loano, dann bei Vado zwischen Finale und Savona eine sehenswerthe Tropfsteinhöhle. Besonders häufig sind die Höhlen in den Kalksteinfelsen der Halbinsel, welche die Westseite des berühmten Meerbusens von Spezzia bildet. Hier sieht man in der Nähe der Hauptstraße von Genua gleich am Ende der ersten Steige aus der Ebene von Spezzia den schon von Ballisnieri und Spallanzani erwähnten Foro di San Benedetto, in welchen nicht unbedeutende Gebirgsbäche hinabstürzen. Schöner noch ist die Buca Lupara (das Wolfsloch) in den Hügeln südlich der Straße.

Bei Pignone, sieben Meilen nordwestlich von Spezzia, findet man zwei große und schöne Höhlen, mehre andere zwischen Casale und Cassana, alle reich an Tropfsteinbildungen.

Digitized by Google

In einem dichten Kastanienwalde, dem Dorfe Cassana gegenüber, befinden sich zwei Oeffnungen, von den Anwohnern Resciadore (Blaselöcher) genannt, weil fast immer ein sehr kalter Wind aus ihnen hervorbricht. Aus der untern, welche eine 3′ hohe, unten 1′ breite, oben schmälere Spalte ist, fließt eine Quelle hervor; die andere liegt 100 Schritte höher, sie ist rund und gerade nur so groß, daß ein Mann durchschlüpfen kann, nach einer Länge von 7′ erweitert sich der Gang so sehr, daß man aufrecht stehen kann, und endigt 6′ von da in eine fast eirunde Höhle von 22′ Länge und 19′ Breite, die am nördlichen Ende 14′ Höhe hat. Hier träufelt in nassen Jahrszeiten viel Wasser herab und verliert sich, durch die Höhle ziehend, am südlichen Ende in eine tiefe Spalte, aus der ein eiskalter Wind heraufweht. An dieser Spalte hat Herr Saccomanno eine Menge Knochen gefunden, welche Savi als von Höhlenbären, einer großen Katzenart und Hirschen stammend erkannte.

Die Buca d'Equi bei Equi am nördlichen Abhang des Pizzo d'Uccallo hat ebenfalls zwei Oeffnungen und zieht sich tief in den sandig glimmerigen Schiefer und halbkörnigen Kalk des Berges hinein. Aus der untern ergießen sich die reichlichen Quellen des Lucido, durch die obere gelangt man zu einem kleinen See, der bei Siroccowind und Regen oft plötzlich anschwillt, die ganze Höhle füllt und einen Wasserfall in dem Lucido bildet.

Bei Carrara findet man im körnigen Kalk bei dem Steinbruche del Canal grande die von Dante erwähnte Höhle des Arontes und die von Spallanzani beschriebenen Krystallengrotten.

Bei Forno Volasco, zwei Meilen südwestlich von Trassilico in dem modenesischen Theile der Apuanen, liegt die heulende Höhle (la Grotta che urla), merkwürdig durch den lauten Wiederhall ihrer mit prächtigen Stalaktiten verzierten Gewölbe. Mehre Höhlen, reich an Tropfsteinen, Quellen und Wasserfällen, findet man um Corfino am obern Serchio und unweit dieses Flusses bei Coreglia.

In Toskana hat Noce am Fuße der Pisaner Berge gegen den Arno viele Kalkhöhlen, von denen die von Savi beschriebene Grotta del Pippi die merkwürdigste ist. Die Grotte di San Giusto bei Volterra sind furchtbare Schlünde, um welche Soldani einen großen Theil der von ihm abgebildeten mikroskopischen Schalthiere gefunden hat.

Sechs Meilen südlich von Faenza befindet sich in der Romagna an Toskana's Grenze unweit Riolo der heulende Fels von Premilcore (Preßt das Herz), eine Tropfsteinhöhle, aus welcher ein Luftstrom und Wasserfall zugleich hervorbrechen und ein dem Geheul wilder Thiere verglichenes Getöse verursachen.

Am Fuße des Monte Conero, acht Meilen südlich von Ancona, liegt die von dieser Stadt aus oft besuchte Grotta bei Schiavi (Sklavenhöhle) in einem Felsen gegen das Meer, welches mit donnerndem Getöse in ihren Wölbungen brandet.

Bei Sigillo, zehn Meilen nordöstlich von Perugia, läßt man sich mit Hülfe eines an einem Baume gebundenen Seils in eine Höhle hinab, welche für die größte Italiens gehalten wird. Die Oeffnung hat ungefähr 13′ Durchmesser und zieht sich senkrecht 90′ in die Tiefe. Hier angelangt findet man mehre Gänge, wovon einer mit herrlichen Tropfsteinen 100′ Länge, 50′ Breite und 53′ Höhe hat, ein zweiter soll noch größer sein, und dem dritten gibt die Phantasie der Italiener eine Meile Länge und über 1000′ Höhe; dieser soll sich mit einem mit Wasser gefüllten Schlunde endigen. Nahe dabei befindet sich im Monte Cucco bei Fossato eine andere Höhle mit verborgenem Eingange, von welcher die Sage geht, daß die Römer 2000 in solche geflüchtete Menschen durch Rauch erstickt hätten.

Digitized by Google

Zu Pale in der letzten Schlucht der Straße von Ancona, ehe man in die Ebene von Foligno herabsteigt, befindet sich eine große Tropfsteinhöhle, in welche man aus einem durch sie kühl erhaltenen Zimmer im Palaste des Marchese Elisei hinabsteigt. Der Eingang ist aber verschlossen und man muß sich den Schlüssel durch einen Cicerone in Foligno verschaffen.

Am Fuße des steilen Kalkberges, der sich in der Delegation Spoleto über das Städtchen Cesi erhebt, öffnen sich kleine Spalten und Löcher, von denen die Stadt vielleicht den Namen erhielt. Sie werden Grotte eolie oder Bocche del vento (Windlöcher) genannt, und die ausströmende sehr kalte Luft durch bleierne Röhren in die Zimmer und Keller der Häuser geleitet, um solche kühl zu erhalten.

Die schönen Höhlen am Abhang des Monte della Sibilla über den Pilatussee sind zu Verhütung von Unglück zugemauert worden.

In der Delegation von Frosinone öffnet sich bei Carpineto östlich von Cora il Formale (das böse Loch).

Auch bei Ceccano am Saccofluß liegen sehenswerthe Höhlen, die merkwürdigste aber ist die von Collepardo unter der Karthause von Trisulti mit prächtigen Stalaktiten. Ihr Eingang ist 40′ breit und 21′ hoch; nachdem man 60′ weit gegangen, findet man eine größere, 120′ lange Höhle, dann ein Thor von 200′ Weite, durch welches man in eine größere Höhle von unbekannter Ausdehnung gelangt. Im Abruzzo ulteriore primo öffnen sich an dem Monte dei Fiori bei Civitella del Tronto über den Quellen des Salinello an einer mehre hundert Fuß hohen Felsenwand große Tropfsteinhöhlen; in einigen derselben sind die Kirche, die Grabkapellen und die Einsiedlerwohnungen von San Michele angelegt worden. Der Monte Amaro im Abruzzo citeriore hat die Ochsen- und die Roßhöhle (Grotta del Bove und del Cavallone), letztere nur mit einer Leiter zugänglich und reicher an Stalaktiten. In Molise ist der hohe Matese durch seine Höhlen berühmt, an mehren Stellen ertönt von dem Hufschlage der Pferde dumpfer Wiederhall, die bedeutendsten sind die eiskalte von Rifreddo, die von Tornola, Camporotondo und Campobraca. Diejenige von Camporotondo nimmt, wie die Adelsbergerhöhle, einen Bach auf, dessen unterirdische Wasserfälle man im Sommer weit verfolgen kann. In die von Campobraca kann man nur mühsam durch die niedrige Oeffnung kriechen, bald aber erhöht sich das Gewölbe, man glaubt lange Säle, Kuppeln zu sehen, erblickt bei Fackelschein tiefe Abgründe, Wasserfälle und wunderliche Tropfsteinbildungen, wird aber bald durch die empfindliche Kälte wieder herausgetrieben.

Im Monte di Frosolone, dem nordwestlichen Nachbar des Matese, öffnet sich eine Höhle, in welcher sich hineingelegte Gegenstände versteinern sollen. Sehenswerth ist die Grotta di Montenero (Schwarzenberger Höhle) am Gargano.

Endlich haben die Murgie, vorzüglich an der steilen Küste ohne Strand der Terra d' Otranto, viele von dem Meere ausgewaschene Höhlen, welche nur Böten zugänglich sind, und worunter die von Santa Cesarea mit einer besuchten Schwefelquelle die bekannteste ist. Wenige Schritte von Castro entdeckte man im Jahr 1793 nahe am Meere die la Zinzanusa genannte Höhle, von den Alten in einen Tempel verwandelt; man sieht darin symmetrisch vertheilte Säulen, einen großen Altar und in den Wänden gehauene Bilder von Thieren, besonders Nachteulen.

Aehnliche Höhlen zeigt der vulkanische Tuf an der Küste der phlegreischen Felder bei Neapel; unter diesen ist die Grotta del Truono (Donnergrotte), von dem Getöse, welches die Brandung in ihr verursacht, so genannt, zwischen Nisida und Pausilippo durch die Beobachtungen bekannt geworden, welche Cavolini in derselben über die Lebensart und das Wachsthum der sie bevölkernden Pflanzenthiere angestellt hat.

Digitized by Google

In der größten lagen, als die Franzoſen im Jahr 1798 in Neapel eindrangen, gegen 60 Kanonierſchaluppen und wurden hier verbrannt, damit ſie ihnen nicht in die Hände fielen. Die Wölbung wurde dadurch zum Schmelzen gebracht und überzog ſich mit einer halbverglasten braunen Rinde. Die Grotta d' Orſo zwiſchen Amalfi und Salerno ſoll den Namen von dem dumpfen Gebrüll der Wogen in ihren dunklen Kammern erhalten haben. Am Fuße des Scillafelſens wölbt ſich die große Höhle Dragara mit einem ſchlanken, weit draußen im Waſſer ſtehenden Pfeiler, bei Homer Wohnung eines grauſenhaften Unthiers, welches ſpätere Sagen in einen Drachen verwandelten. Das Getöſe der Brandung in dieſer Höhle, von welchem der Felſen und die Stadt den Namen erhielten, wird noch von den heutigen Fiſchern, wie von den Alten, dem Gebell vieler Hunde verglichen.

Quam semel informem vasto vidisse sub antro
Scyllam, et coeruleis canibus resonantia saxa.
Virgil.

An den weichen Trachytfelſen der Inſel Capraja hat die Brandung viele Höhlen ausgewaſchen, von denen die Grotta del Zolfo (Schwefelhöhle) auf der Inſel berühmt iſt. Sie iſt nur zu Schiff bei ruhiger See zugänglich, hat aber keinen Schwefel, ſondern nur an den Wänden eine gelbe, fettige, zuſammenziehende Materie, vielleicht organiſch, die zum Heilen der Wunden angewendet wird.

An der Küſte der Inſel Ponza findet man zwei Höhlen im vulkaniſchen Geſtein, beide nur zur See zugänglich. Die erſte an der Oſtſeite bei der Chiaja del Cuore (dem Strande des Herzens), welche den Namen von einer mitten aus der weißen Tufwand hervorſtehenden herzförmigen ſchwarzen Pechſteinmaſſe erhalten hat. Die Höhle iſt rundlich und nicht viel kleiner, als das Pantheon in Rom. Der Eingang iſt ſo niedrig, daß eine Feluke kaum hineinſchlüpfen kann, über demſelben befindet ſich aber eine zweite Oeffnung, welche den obern Theil beleuchtet und der Reſt einer alten Waſſerleitung iſt, welche gegenüber im Felſen fortläuft. Die See iſt in der Grotte noch ziemlich tief.

Die zweite an der Punta della Guardia wird aus ſäulenförmigen Lavamaſſen gebildet, ſie hat 70′ Höhe, 30′ bis 40′ Breite und 120′ Länge.

Auch in den Trachytſäulen an der Nordſeite der Inſel Palmarola hat die Brandung Höhlen, wie die Fingalshöhle auf Staeffa, gebildet, und einzelne Klippen zu gewölbten Bögen durchbrochen.

Auf der Inſel Iſchia findet man in vulkaniſcher Felsart die Ventarole (Windlöcher) bei Bosco unweit der Dampfbäder von Cacciuto, des Berges Tabor und von Fundera unter Caſamicciola; letztere iſt eine kleine Höhle mit Ritzen in der Wand, aus welchen im Sommer ein kalter Wind weht, in welchem bei einer atmoſphäriſchen Wärme von + 21° das Thermometer auf + 13° herabſank.

Zu den zahlreichen Naturmerkwürdigkeiten der paradieſiſchen Umgebungen Neapels iſt ſeit einigen Jahren eine weitere hinzugekommen, die nicht leicht ein Fremder unbeſucht läßt, die berühmte Grotta azzurra (himmelblaue Grotte) auf Capri.

Des wackern Schiffers Fagozzi leichte Barchetta trug mich an einem ſchönen Sommermorgen über den ſanftwogenden Spiegel des Golfs an den Strand dieſer Inſel. Man hatte mich von der Marina ſchon in der Ferne als Foreſtiere erſpäht, und ich fand mich noch vor der Landung von einem ganzen Dutzend leichter Nachen umringt, deren Führer mir mit lautem Geſchrei ihre Dienſte mehr aufdrangen, als anboten. Ich wählte den älteſten und unanſehnlichſten, weil auf ſeinem ſchwarzen

Digitized by Google

Borde mit weißen Buchstaben die Aufschrift stand, daß es der Kahn des Angelo Ferraro, ersten Entdeckers der Grotte, sei. Ein schlanker freundlicher Mann stieg mit ein und kündigte sich als Cicerone von Capri, Namens Federico Camillo, an. Der sanfte Strand hörte bald auf, als wir westlich längs der senkrechten hohen Felswand von Anacapri hinfuhren. Das Meer zeigte bis dicht an dieselbe durch dunkelblaue Farbe große Tiefe an, und an dem starren grauen Gestein spielte der Morgenwind mit den Blättern der Zwergpalme und den zarten Zweigen der Meerforche, welche als niedrige Sträucher den Ritzen und Spalten des Felsen entsproßten. Etwas über eine Meile vom Landungsplatze, kurz vor der Punta delle Gradelle, bog endlich der Nachen um eine Felsenspitze, und ich erblickte am Fuße der Felswand eine kleine schwarze Oeffnung, an welcher die plätschernden Wellen anschlugen. Wir legten uns alle nieder und fuhren hinein. Mitten im Eingang ließ ich halten, maß solchen und fand ihn nur 3′ 3″ hoch. Die Breite betrug an der Wasserfläche 5′, nahm aber schnell ab, da die Oeffnung einen etwas flachen Bogen bildet. Inwendig erweitert sich diese Oeffnung sogleich wieder und man findet ein herrliches länglich rundes Gewölbe von 84′ Breite und 159′ Länge, dessen größte Höhe über dem Wasserspiegel zu 65′ angegeben wird. Geblendet durch das helle Tageslicht vor der Grotte gewahrt man im ersten Augenblick fast nichts, als die unbeschreiblich schöne glänzende himmelblaue Farbe des stillen Sees, welcher den Boden der Höhle füllt; doch bald gewöhnt sich das Auge an dieses mildere Licht, das von unten heraufstrahlend, von dem feuchten mit glänzenden Stalaktiten hie und da geschmückten Gewölbe zurückspiegelt. Dieses blaue Licht gab uns ein geistermäßiges bleiches Aussehen, glänzte aber unnennbar schön an den untergetauchten Gegenständen, dem Boden des Nachens, den Rudern, den im Wasser plätschernden Händen, dem Fuße der Felswände. Die pomeranzengelben Polypen einer Koralle (Madrepora cespitosa *L.*), welche mit zahlreichen Schwämmen, Alcyonien und Sertularien den Saum des Wassers bis zu ein paar Fuß Tiefe besetzt hat, schienen grasgrün, die Fische aber, die unter uns herumschwammen, kohlschwarz, weil wir nur ihren nichtbeleuchteten Rücken im Lichtmeere sahen.

Nachdem ich von dem ersten Erstaunen zurückgekommen, untersuchte ich die Ursache der zauberähnlichen Erscheinung. Die über dem Wasser so kleine Oeffnung zieht sich auf der westlichen Seite rechts vom Eingange nahe unter dem Meeresspiegel weit fort und bildet ein großes submarines Gewölbe, einen überhängenden Felsen mit untergetauchtem Rande. Das Meer ist hier 76′ tief, die Hauptmasse des Tageslichts fällt ins Wasser und wird erst durch dieses in die Höhle zurückgeworfen.

Diese Erscheinung widerlegt Goethe's Farbenlehre. Die blaue Farbe des Meeres ist nicht die durch das Licht gesehene Schwärze der lichtleeren Tiefe, sondern das Meerwasser wirklich blau, wenn gleich so schwach gefärbt, daß seine Färbung in einer damit gefüllten Flasche nicht wahrgenommen wird. Es verhält sich damit wie mit Glasscheiben, welche, durch die Fläche gesehen, farblos scheinen, während sie, im Schnitte betrachtet, schön blau oder grün sind, weil man hier statt einer halben Linie mehre Zoll Glasmasse vom Licht durchzogen sieht. Könnte man die Meerwasserschichten, welche die Grotta azzurra beleuchten, wegnehmen, und durch ein reines blaugefärbtes Glas ersetzen, so bliebe die Erscheinung dieselbe.

Im Hintergrunde der Höhle findet man 3′ über dem Wasser den einzigen Landungsplatz von etwa 33′ Breite. Ein natürlicher Pfeiler theilt hier die Oeffnung eines gegen Süden sanft ansteigenden Stollens in zwei Eingänge und östlich gewahrt man noch einen dritten engeren. Dieser trockene Theil der Höhle wird aber

Digitized by Google

bald so niedrig und enge, daß man nur mit Mühe mit Fackeln versehen 240′ weit in denselben eingedrungen ist.

Man will am obern Ende des halb verschütteten Stollens Spuren behauener Steine wahrgenommen haben und hat daraus den Schluß gezogen, daß die Höhle den Alten bekannt und durch diesen Gang auch von der Landseite zugänglich gewesen sei. Ich wäre geneigter, seine Entstehung bloß von der Benagung der Wände einer Felsenspalte durch das herabziehende Regenwasser herzuleiten.

Auf dem Rückwege ließ ich mir von dem Schiffer und dem Cicerone die Geschichte dieser Höhle erzählen. Als die Franzosen im Oktober 1807 Capri überfielen, landete eine Abtheilung derselben gerade über dem unterseeischen Eingang der Höhle, und kletterte von hier nach Anacapri hinauf, daher wurde später die schmale Stelle mit einer Mauer versehen, um eine ähnliche Landung unmöglich zu machen, aber beide Mal nichts von dem Vorhandensein der tiefen Höhle unter den Füßen der Stürmenden und Bauenden geahnt.

Erst 1826 entdeckte sie Ferraro zufällig, als er an der Felsenwand Frutti di mare suchte, er fürchtete sich aber vor Gespenstern und getraute sich nicht hinein. Bei seiner Rückkehr theilte er die Entdeckung mit, und da die Oeffnung so klein ist, daß keines der auf der Insel vorhandenen Boote hineinfahren konnte, so entschlossen sich zwei gerade in Capri anwesende Deutsche, August Kopisch von Berlin und Ernst Fries von Heidelberg, das Abenteuer schwimmend zu bestehen.

Sie fuhren in Gesellschaft Ferraro's, Camillo's, des Wirths Pagani und einiger andern Neugierigen an die bezeichnete Stelle und schwammen in die Grotte hinein. Hier fanden sie sich zwar in der Erwartung, römische Alterthümer zu entdecken, getäuscht, aber durch die feenhafte Beleuchtung so überrascht, daß sie mit lautem Freudengeschrei die übrige Gesellschaft einluden, ihnen zu folgen. Einer um den andern zog sich aus, sprang ins Meer und schwamm in die Höhle. Camillo konnte mir nicht lebhaft genug den Anblick schildern; wir schienen uns, sagte er, sieben schwarze Teufel in blauen Schwefelflammen der Hölle.*

Weniger glücklich war ein Engländer, der einige Zeit darauf die Höhle allein besuchte. Er blieb eine Stunde darinnen und kam endlich überall blutend heraus. Unbekannt mit den Madreporen, hatte er an den mit weichen grünen Thierchen bekränzten Felsenvorsprüngen herausklettern wollen und sich die Haut an den nadelscharfen Spitzen der rauhen Korallengehäuse jämmerlich zerschnitten.

Die Caprioten, welche einsahen, welche reiche Geldquelle diese Grotte für sie werden könnte, bauten einen eigenen Nachen von ungewöhnlich kleinen Dimensionen (der, auf welchem ich fuhr, hatte 10′ 10″ Länge, 4′ Breite und 1′ 9″ Höhe), durch welchen die Einfahrt leicht bewerkstelligt werden konnte, und posaunten mit süditalischer Uebertreibung die Wunder der Grotta azzurrà aus. Dabei kannten sie im Fordern keine Grenzen, und mancher Fremde mußte sich bequemen, vier Ducati für die halbstündige Fahrt zu zahlen, um nicht die Schande zu erleben, von Capri zurückzukehren, ohne die blaue Höhle gesehen zu haben. Ein Engländer, der auf diese Art für sich und seine Familie, zusammen fünf Personen, eben so viele Louisd'ors bezahlen mußte, beschwerte sich darüber bei dem Minister des Auswärtigen. Es wurde eine Untersuchung eingeleitet und in Capri eine Verordnung angeschlagen, welche die Taxe auf vier Carlini (48 kr.) für die Person festsetzt, und diejenigen mit fünfjähriger Verbannung (eine fürchterliche Strafe für Insulaner) bedroht,

* Kopisch hat seitdem selbst in Neumonts Italia, Berlin 1838, 8. S. 155—201, eine dichterische Schilderung seiner Entdeckung dieser Höhle geliefert; ich gebe sie so, wie ich sie aus Ferraro's und Camillo's Mund erhielt.

Digitized by Google

welche mehr fordern würden. Seit dieser Zeit fordern sie gar nichts mehr, sondern stellen die Zahlung der Großmuth der Excellenz anheim und erwähnen der Taxe nur dann, wenn weniger als solche gegeben werden will, die Zahl der Barchette fand ich aber bei meiner Anwesenheit auf vierzehn gestiegen.

So sind zwei Hindernisse des Grottenbesuchs beseitigt worden, ein drittes aber besteht noch. Die Einfahrt ist nur bei ganz ruhigem Wetter möglich, und der geringste frische Wind verhindert solche, besonders wenn er von Westen oder Norden weht. Zwei Franzosen, welche bereits zwei Tage auf der Insel gewartet hatten, um die Grotte zu sehen, wagten es, bei unruhigem Meere hineinzufahren, es gelang, doch mit solcher Gefahr, daß sie sich nicht mehr zurückzukehren getrauten und sieben Stunden, von der Brandung belagert, in der Grotte verweilten; man glaubte sie verloren und sandte ein starkes Schiff zu Hülfe, dieses legte sich quer vor die Einfahrt, hemmte so die Brandung und erlöste sie aus ihrem Kerker.

Camillo sprach mir von der Absicht der Insulaner, die Oeffnung zu erweitern, um die Einfahrt besonders für Damen weniger schwierig zu machen, ich warnte ihn aber sehr davor und gab ihm den Rath, vielmehr solche mit einem Vorhang zu versehen, um die, wenn auch geringe, Störung der Meerbeleuchtung durch das unmittelbare Tageslicht ganz zu heben. Mangoni macht einen andern Vorschlag, den unterirdischen Gang von der Landseite zugänglich zu machen, doch hätte man ohne Nachen nur geringen Genuß.

Der Ruhm der blauen Grotte hat den der andern Höhlen Capri's völlig verdunkelt. Die ehemals ziemlich häufig besuchte Grotta del Monaco (Mönchshöhle) unter Tibers Hauptpalast an der Ostseite steht nun verlassen. Ich besuchte noch die von Matromania an derselben Seite. Eine gute, neuangelegte Treppe führte mich an der Villa di Giulietta vorbei zwischen üppigen Weinbergen in die Schlucht hinab, in welcher sich noch ziemlich hoch über dem Meere diese Kalksteinhöhle mit weiter Mündung öffnet. Ich fand in ihr die Spuren eines Mitratempels mit runder Vertiefung, wie ein Chor, zu welcher eine doppelte Treppe hinaufführt, die feuchte Wand mit Venushaar und einem andern schönen Farnkraut (Asplenium Hemionitis *L.*) zierlich geschmückt. Vor der Oeffnung hingen Guirlanden von rothblühenden Brombeeren und der milchblauen Campanula fragilis herab, zwischen denen man durch ein großes Loch der gegenüberstehenden Felswand eine herrliche Aussicht auf das Cap Campanella, die Sirenenklippen, die Bucht von Salerno und die ganze Küste von Paestum bis Licosa genießt. An der Südküste findet man bei der Cala dell' Unghia marina unweit Tragara die Grotta dell' Arsenale, nur zur See zugänglich. Sie ist beinahe rund, 130′ lang, 100′ breit und 48′ hoch. Der weite Eingang befindet sich auf der Südseite, im Innern findet man Mauerwerk, ein gegen die See geneigtes Pflaster und andere Spuren, welche auf die Vermuthung gebracht haben, daß sie künstlich erweitert und als Schiffswerfte benützt worden sei.

Dasselbe ist der Fall mit einem rechts neben derselben befindlichen Felsengewölbe von ähnlicher Beschaffenheit. An der höchsten Felsenwand von Anacapri unter dem Monte Solaro sieht man endlich die gegen 100′ hohe, aber wenig tiefe Grotta dell Arco (Bogenhöhle).

In Sicilien findet man bei Syracus in der Gegend des ehemaligen Marmorhafens vom Meer in der Kalkfelsenwand ausgewaschene Höhlen ähnlicher Art. In die größte, Grotta di Nettuno genannt, kann man mehre 100′ weit hinein fahren, aber nirgends landen. Die zackigen Seitenwände schließen sich in einer Höhe von 20′ bis 30′ zusammen und sind mit Tropfsteinbildungen überzogen. Auch hier gewähren bunte Farbenspiele bis zur Finsterniß des Hintergrundes und harmonische

Digitized by Google

Töne des Wellenschlags einen wunderbaren Naturgenuß. Die Grotta nuova bei Sortino, nordwestlich von Syracus, ist voll prächtiger Stalaktiten; unweit davon liegt die Grotta della Meraviglia mit einer Salpeterfabrik.

In der Knochenhöhle von Monte Grifone bei Palermo, kaum 200′ über dem Meer, eine Meile davon entfernt, sieht man den Boden mit Sand voll Conchylienschalen der jetzigen Epoche bedeckt, an den Wänden Pholadenlöcher und Austernspuren bis zu 6 bis 9′ Höhe, darüber rothe Breccia mit Knochen und Zähnen von Flußpferden, Elephanten und Pferdearten.

Auf Malta findet man die Sanct-Pauls-Grotte mit Mondmilch, die Höhle Gharkibir und viele Höhlen in den Felsen der Begemna.

An der Meeresküste zeichnet sich die Macluba (arabisch die Umgestürzte) aus. Noch höhlenreicher sind die Felsenküsten von Gozzo. Eine solche Höhle am nordwestlichen Eck dieser Insel wurde von oben durchbohrt, um mit Schöpfeimern Meerwasser zu einer kleinen Saline zu erhalten. Da trieb die Höhle bei Nordweststürmen aus dem Brunnenloche einen prachtvollen Wasserstrahl von 60′ (?) Höhe empor, der sich oben ausbreitend, in Gestalt einer mächtigen Garbe zurückfiel, das vom Winde zerstreute Meerwasser verdarb die Gärten; man füllte daher das Bohrloch mit Steinen, da ließ sich während der Winterstürme ein unterirdisches Getöse hören, bald wie einzelne Kanonenschüsse, bald dem stärksten Donner gleichkommend, bis das Wasser die Steine abspülte und der Springbrunnen von Neuem begann. Bis jetzt hat man den Brunnen dreimal zugeschüttet und schwebt immer in der Furcht eines nochmaligen Ausbruches. Die berühmten Detonationen der Insel Meleda bei Ragusa dürften wohl ähnliche Wirkungen der Sturmfluten in halb unterirdischen Höhlen sein.

Auf der Insel Pantellaria sollen sich, was schwer zu glauben ist, zwei Höhlen befinden, eine sehr warm, die andere so kalt, daß das Wasser darinnen gefriere.

Auf Sardinien kennt man die Neptunsgrotte am Capo Caccia des Nuragebirgs bei der Insel Forradadas, unweit Alghero, eine der schönsten Tropfsteinhöhlen Europa's.

Corsica hat im Kalk bei San Bonifacio mehre Höhlen, wie die von Sant' Antonio, San Bartolomeo, und das Drachenloch mit einem ungeheuren kreisförmigen Saale.

Häufiger noch, als eigentliche Höhlen, trifft man im Kalkgebirge, vorzüglich in jüngeren Bildungen desselben, deren Schichtung noch eine ziemlich wagerechte Lage hat, Trichter an, Löcher, die an der Oberfläche des Flötzes mit weiter kreisrunder Oeffnung beginnen und sich verengend in die Tiefe ziehen. Es sind eingebrochene Höhlen, vom Wasser gebildete Krater. Eine kräftigere Vegetation bedeckt gewöhnlich, begünstigt durch größere Feuchtigkeit und Schutz vor den Winden, die Abhänge dieser Trichter, an welchen hie und da die Felswand aus dem hineingeschwemmten Schutt hervorsteht. Auf dem Boden liegen größere Steintrümmer, zwischen welchen das Regenwasser in kurzer Zeit verschwindet, obgleich manche dieser Trichter ein weites Gebiet haben und ganze Bäche aufnehmen. Hie und da sind sie so steil und tief, daß man durch Steinmauern das weidende Vieh vor der Gefahr, hinabzustürzen, schützen muß, flachere dagegen werden, wie auf dem Karst bei Triest, durch gleiche Mauern geschützt, in kleine Korn- und Kartoffelfelder, gleich Oasen der Steinwüste, verwandelt. Diese Trichter, die keinem Kalkflötze fehlen, sind vorzüglich in den Appenninen häufig. Bei Colle in Toskana befindet sich auf der Hochfläche la Quartaja ein Trichter von 10′ Durchmesser, la Ingolia genannt, weil er das Regenwasser einer ganzen Quadratmeile einschluckt. Man glaubt, daß er die reiche Quelle der Elsa viva nähre.

Digitized by Google

Zwei beſonders große und tiefe Trichter des Monte Subaſio bei Aſſiſi werden i Mortaji (die Mörſer) genannt.

Ein großer in der Sabina bei Poggio Cattino an den Quellen der Galantina wurde ehemals für vulkaniſch gehalten.

In den Gebirgen der Delegation Froſinone, welche die Campagna von Rom in Oſten begrenzen, wird ein ſolcher Trichter il Pozzo dell' Oſa genannt, ein ähnlicher bei Sonnino il Catauſo und ein größerer bei Vico il Pozzo Santullo. Im Abruzzo ulteriore II. iſt der tiefe Trichter von Aricola bekannt.

In der Terra di Bari fand Follier unter den zahlloſen Trichtern der Murgie zwiſchen Baſtillano und Puttignano einen von 40′ Tiefe mit Bächen und Sümpfen, an welchen das Venushaar grünte. Schwalben, Krähen und Dohlen bewohnten die Felswände dieſes nur durch Leitern zugänglichen Abgrunds, aus welchem im Sommer Millionen Schnaken hervorkommen.

Mineralien.

Außer den bisher geſchilderten Theilen der Erdrinde, welche in großen Maſſen den Menſchen, wie ſeine Thiere und Pflanzen, tragen, ihm den Stoff zu ſeinen Straßen, Gebäuden und Bildhauerwerken liefern, gibt es noch eine bedeutende Anzahl anderer, welche, theils die Spalten der Gebirge in bunten Miſchungen füllend, theils untergeordnete Lager bildend, in ſo geringer Menge vorkommen, daß ſie ganz überſehen werden könnten, hätten ſie nicht theils durch ihre Tauglichkeit zu mannigfaltigen Zwecken, theils gerade durch ihre Seltenheit die Begierden der Menſchen ſchon ſeit dem fernſten Alterthum aufgeregt.

Von dieſen Beſtandtheilen der Erdrinde, welche, da ſie meiſtens durch Graben gewonnen werden müſſen, im Gegenſatze gegen die offen zu Tage liegenden Gebirgsarten *Mineralien* genannt werden, kommen die meiſten und namentlich die koſtbarſten in den Gebirgen Italiens nur ſparſam vor, und wenn es gleich gewiß iſt, daß weit mehr als bisher davon zu Tage gefördert werden könnte, ſo iſt es dagegen um ſo zweifelhafter, ob und wo ſolches mit Vortheil für den Unternehmer geſchehen könnte.

Die Urſache dieſer Erſcheinung dürfte wohl in der ſpätern Entſtehung der italieniſchen Gebirge zu ſuchen ſein. Die niedrigeren plutoniſchen Gebirgszüge Deutſchlands, Ungarns, Rußlands, Schwedens und Englands, welche die meiſte Ausbeute geben, ſcheinen zu einer Zeit entſtanden zu ſein, wo die orydirte und verhärtete Erdrinde noch dünner war, ſie erkalteten in der heißen Atmoſphäre viel langſamer und hatten Zeit genug, ihre Gänge durch Sublimation und andere Feuerprozeſſe mit edeln Metallen zu füllen. Die Alpen und Appenninen ſtiegen höher empor, weil dieſe Maſſen eine ungleich ſtärkere Spannung erlitten, ehe ſie die dicker gewordene Erdrinde ſprengten, aber ſie erſtarrten viel raſcher in der ſchon erkalteten Atmoſphäre und ihre Gänge blieben taub.

Mineralien der Alpen.

In Piemont, im oberen Sturathal, wo noch der Name des Dorfes Argentiere (Silbergrube), am Fuße des Col de la Maddalena, an alte Bergwerke erinnert,

Digitized by Google

veranlaßte die Regierung im Jahre 1815 auf den Gebieten von Aisone und Vinadio Nachsuchungen nach Blei und Kupfer; das Werk von Pala in der Gemeinde Aisone wurde bald aufgegeben, ein zweites in der Nähe der Thermen von Vinadio aber ist noch im Gange. Man hat eine Wäsche und Schmelze dabei angelegt und erhält eine nicht beträchtliche Ausbeute an silberhaltigem Blei.

Erst da, wo sich am Montblanc die Alpenkette plötzlich nach Osten wendet, wird sie zugleich auffallend metallreicher, und die nördlichsten Provinzen Piemonts sind seit uralten Zeiten der Hauptsitz seines Bergbaues gewesen.

Der wackere Ebel schildert uns, auf Amoretti, Pini und ältere Schriftsteller gestützt, diese Gegenden als ein wahres El Dorado. Das Gebiet der Dora baltea, sagt er, ist sehr reich an mannigfaltigen Erzen. Zwischen Courmayeur und Aosta brechen an zwei Orten silberhaltige Bleierze, im Cognethal wird vortreffliches Eisenerz ausgebeutet, die Grisanche schwemmt Goldsand, ein Kupferbergwerk in Val Pelline liefert jährlich 1500 Centner Kupfer, in der Nähe von Aosta silber- und goldhaltige Kupferkiese, 5712′ über dem Meer, die schon zu den Zeiten der Römer ausgebeutet und im Revolutionskrieg verschüttet wurden.

Oberhalb Saint Marcel ein Kupferbergwerk und in dem gegenüberliegenden Gneusfelsen ein reiches Braunsteinbergwerk, bei Darba grünes Bleierz, bei Nuß Kupferkieß, dieses auch am Mont Jovet und zu Champ de Pras, wo auf den höchsten Felsenhöhen vortreffliches Eisenerz ausgebeutet wird. Bei Usfei ein Eisenbergwerk, dessen Eisen das schwedische übertreffen soll, bei Arner und Verrex Kupferkies, bei Quazuolo am Ausgange des Dorathals in die piemontesische Ebene noch silber- und goldhaltiges Blei; in den Seitenthälern Kupfer, bei Anthey im Val Tournanche im Avançon Gold, in dem von diesem Bache durchzogenen Challantthale noch Bleiglanz, Fahlerz, rothes Spießglas, im Lysthal Gold und Blei, im Camporcierothal Kupfer, im Brozzothal auf den Höhen von Traverselle ein berühmtes Bergwerk auf dichten Eisenstein und zu Brozzo ebenfalls Eisenerze, welche seit Jahrhunderten bearbeitet werden. Oftwärts von Brozzo bricht im Mont' Orion silber- und goldhaltiges Bleierz, und drei Stunden von Ivrea bei Baldissero ein unerschöpfliches Lager von Schwefelkies, treffliche Eisenerze und Porzellanerde.

Ebenso reizend wird das Gebiet der Sesia geschildert: Im Dobbiathal gaben 1758 die goldhaltigen Schwefelkiese und die silber- und goldhaltigen Kupferkiese der Bergwerke von Santa Maria di Stoffol und la Cava vecchia 160 Mark Gold und 3000 Mark Silber. Das Kupferkieslager zu Alagna in demselben Thale ist 6½′ breit, so daß sieben Knappen neben einander arbeiten, der Schacht 400 Klafter tief. Zu Riva und Scopello stehen alle Hüttengebäude dieser Bergwerke und zu Scopello werden jährlich tausend Centner Kupfer geschmolzen. Im Sermentathal brechen bei Carcofaro silberhaltiges Kupfer und Blei, im Mastallonethal Eisenkiese, welche zu Balbella geschmolzen werden; bei Rimella goldhaltige Kiese. In Val Dugia Spuren von Bleierz, bei Locarno treffliches Eisenerz, im Sesserathal silberhaltiges Blei bei Sostegno und Reißblei bei Cogiola. In dem benachbarten Masseranthal ist ein Reichthum von Eisen und silberhaltigem Blei, im Andornothal Blei und Kupfer, auf welches letztere gebaut wird. Der Cervobach des Andornothals führt Goldsand.

Nördlich des Sesiathals werden im Stronathal, wo noch die Namen der Orte Forno und Fornero an alte Schmelzhütten erinnern, zwischen Lorreglia und Lussogno reichhaltige Eisenminen ausgebeutet, welche den Schmelzhütten und Hämmern von Gravellona genug Arbeit geben; die Strona selbst führt Goldblättchen, welche mittelst ungehobelter Bretter aufgefangen werden.

Im Anzascathal, an der Ostseite des Monte Rosa, liegen die Miniersa di Cani

Digitized by Google

und viele andere Goldminen zwiſchen Pescarena und Vanzone auf beiden Seiten des Thals, vorzüglich aber an der rechten Seite der Anza. Dieſe Goldminen ſollen ſchon zu den Zeiten der Römer ſo ergiebig geweſen ſein, daß nach Plinius ein Senatsbeſchluß verboten habe, mehr als fünftauſend Sklaven darin zu verwenden. Die Pächter Teſtoni hatten 86 Mühlen im Gange, welche täglich gegen zwei Mark Gold lieferten, ſo daß der von der Familie Borromeo am Anfange des neunzehnten Jahrhunderts bezogene Zehnten tauſend Dukaten betrug. Die Zahl der Arbeiter betrug ſonſt mehr als tauſend, war aber ſchon unter fünfhundert geſunken.

Im Antronathal ſetzten noch zu Ende des vorigen Jahrhunderts die Goldminen zu Portico di S. Pietro, Comasca, Antrona-Piana und al Filon del Salto mehr als hundert Pochwerke in Bewegung, auch bricht in dieſem Thale viel Eiſen, welches in Villa bearbeitet wird.

Im Buguancothal, nördlich des Antronathals, werden Goldkieſe gefunden.

In Val di Vedro, an der Oſtſeite des Simplons, hat ehedem die Familie Stokalper bei Gont, auf Balliſer Boden, ein Goldbergwerk ausbeuten laſſen; ſpäter hat Herr Maffioli drei Schachte bearbeitet, auch führt der von Zwiſchbergen kommende Bach Goldſand.

Im Oscellathal, in welchem auch ſchöne Granaten gefunden werden, wurde 1766 eine halbe Stunde von Crodo eine goldhaltige Schwefelkiesader entdeckt, andere bei Ugno, Scoperta della Binca und Corticcio San Pietro.

Nördlich von Vogogna findet man Kiesgänge, die für goldhaltig gehalten werden, reiche Erzadern zwiſchen Vogogna und Ornavaſſo, über Muggiandone ein Bergwerk auf Kupferkies, welches zu Ornavaſſo geſchmolzen wird, und über Ornavaſſo eine Grube auf gold- und ſilberhaltiges Bleierz.

Im Vegezzothal, öſtlich von Domo d' Oſſola, ſtreicht im Bette des Bachs von Val di Forno ein Schwefelkieslager, und Amoretti entdeckte 1797 bei den höchſten Sennhütten im Granit eine 4" breite Kaolinader, bei Maion aber findet man unbenütztes Eiſenerz.

Zwiſchen dem Lago d'Orta und dem Langenſee in der Höhe bei Gralia Goldkieſe und bei Gineſio Bleierze, eine Meile vor der Mündung des Fiume Kupfererzadern, ebenſo hinter Intra bei Ramello, das davon den Namen hat, weil ſie hier vor einem Jahrhundert ausgebeutet wurden. An der Punta della Creta am See zwiſchen Canobio und Canero ein Schwefelkiesgang.

So weit Ebel, minder günſtig ſind jedoch die neueren Angaben: Bei Saint-Marcel iſt der Greenovit entdeckt worden, roſenroth, aus Titan und Braunſtein beſtehend. Am Montblanc findet man als Seltenheiten für Naturalienkabinette Sphen, Molybdaen, Rauchtopas, Granaten, Turmalin, Adular, Periklin und Asbeſt.

An ſeinem Fuße liegt das Bergwerk von Pre Saint-Didier auf Silber und Kupfer, das ſich kaum frei baut, es iſt Privateigenthum, wie alle übrigen, mit einziger Ausnahme der bei Greſſan in der Nähe von Aoſta für Rechnung der Regierung betriebenen Gruben, aus welchen jährlich an 23,000 Centner oxydulirtes Eiſen zu Tage gefördert und an Privateiſenſchmelzen verkauft wird.

Die Thäler Val d' Orco und Val Chiuſella im Süden des Aoſtathals liefern die Eiſenerze für das Hammerwerk von Liliana im Lysthale an der Südſeite des Monte Roſa.

Am Monte Roſa liegen die jetzt am meiſten betriebenen Goldbergwerke in den Thälern von Macugnaga und Quarazza, durch deren Zuſammenfluß bei Peſtarena das eigentliche Anzascathal entſteht. Sie werden il Minerone, il Cavone oder la Peſchiera, il Pozzo Reſpini, il Pozzone und il Pozzo de Paulis genannt. Die

Digitized by Google

goldhaltigen Kiese brechen in einem aus Feldspath und Quarz bestehenden Gestein. Das reichste Erz ist verwirrt in großen Schuppen oder Blättchen krystallisirt und wird Scaglia grossa genannt, die Erze streichen nicht in bestimmten Richtungen, was den Bau erschwert. Eine zweite Schwierigkeit liegt in der ungemeinen Höhe, in welcher die meisten Minen liegen. So befindet sich eines der drei Goldbergwerke des Herrn Vincent im Jndren 9245′ über dem Meere, wahrscheinlich das höchste in Europa. Das zu Tage geförderte Mineral wird mit Hämmern zerschlagen und die vom tauben Gestein gereinigten Stücke zwischen Mühlsteinen zu einem groben Sande vermahlen, woraus endlich das Gold durch Amalgamation gewonnen wird. Die Familie Vincent hat einige Mühlen im Jndren, die Familie de Paulis deren zehn bei Jmbours im Gange. Jm Thale von Macugnaga mögen sich ungefähr sechzig weitere Goldmühlen befinden.

Die Bergwerke bei Alagna und bei Bodma im Sesiathal auf silberhaltiges Kupfer, im Edelboden auf Eisen und Kupfer, in der Weißalpe auf Kupfer, in der Verraalpe und unter dem Ollen auf Eisen sind größtentheils aufgelassen, weil sie sich nicht freibauten. Das ergiebigste ist die Peschiera und liefert jährlich ungefähr fünfzig Kilogramme Gold.

Die übrigen merkwürdigeren Mineralien des Rosa sind: Silberhaltiger Bleiglanz, Spießglas in einer Grube des Herrn Vincent, Magnetkies, dichter Graubraunstein, blättriges Titaneisen, Granaten, Turmalin, erdiger Chlorit, Asbest, Amethyst, Tremolit, Epidot, Jdokras und Saussurit.

Unter den Bergwerken des Antronathals ist das beste das im Jahr 1795 am Monte Scheno entdeckte, welches gegenwärtig jährlich 220,000 Kilogramme Roheisen liefert.

Die Gruben von Schierano, welche einst jährlich bis dreißig Kilogramme Gold lieferten, liefern jetzt kaum zehn.

Einige Kilogramme weiter werden alle Mee und ai Croppi zu Tage gefördert.

Die Goldgrube von Gurd und einige im Antigorio- oder obern Eschenthal sind noch im Gange.

Jm Ganzen liefern nach Fantonetti notizie statistiche sulle miniere metalliche dell' Ossola sämmtliche Bergwerke der Provinz Domo d' Ossola, welche diesen nordöstlichen Winkel Piemonts bildet, an

Gold 120 Kilogramme zu 750 Franken	310,000	Fr.
Silber 40 „ „	13,200	„
Blei	600	„
Eisen 220,000 Kilogramme zu ½ Franken	110,000	„
Zusammen:	433,800	Fr.
Der Aufwand mit 500 Arbeitern beträgt:	337,400	„
Bleibt an Reinertrag:	96,400	Fr.

Das Eisen ist gewöhnlich schwefelsaures Eisenerz mit eingemengtem Gold und Silber. Kupfer, Zink, Kobalt, Braunstein, Arsenik und Schwefel kommen zwar auch vor, geben aber fast gar keinen Gewinn.

Jm Kanton Tessin ist der Gotthart durch seine schönen Bergkrystalle berühmt geworden, welche oft ganze Höhlen und Klüfte des Granits auskleiden und bis zu 1½′ Länge gefunden wurden. Diese Krystalle erregten den Jndustriegeist seiner italischen Anwohner, welche eine Zeitlang die ersten Mineralienhändler Europa's waren und Rutil, Syhen, Anatas, Amethyste, Rauchtopase, Turmaline, Granaten und Schaustücke von Adular, Periklin, Asbest, Cyanit, Spargelstein, Apatit, erdigen Chlorit und Tremolit sammelten und theuer verkauften. Der Adular hat von dem alten Namen des Gotthart, Adula mons, den Namen, der Tremolit von der Val

Digitized by Google

Tremola, obgleich er eigentlich einige Stunden davon bei Campolongo bricht, wo auch Korund und grüne und weiße Turmaline gefunden werden.

In der Val Marobia findet man Turmalin und Spuren von Eisenerzen.

Zu Ranno, drei Meilen westlich von Lugano, gibt Escher ein Eisenbergwerk an.

Im österreichischen Italien liegen in der Val Gana, zwischen dem Langen- und Luganersee, am Montechio und am Felsen Mericcio viele alte Schachte, aus welchen ehemals Goldkiese und silberhaltige Bleierze ausgebeutet wurden, und bei Ferrera ebenfalls aufgelassene Eisenminen, welche diesem Orte den Namen gegeben haben. Am westlichen Ufer des Comersees findet man bei Sorico Rauchtopase und bei Gravedona Turmalin, von Gravedona aber bis Gaeto herab Spuren von Eisenerzen, welche südwestlich durch Val Cavargna fortstreichen. In diesem Thale und bei Dongo am See sind Gruben auf kupferhaltiges Eisenerz im Gange.. Der Ocher, welcher dem Sasso ranzio (rothgelben Felsen) dicht am See zwischen Saut' Abbondio und Robialla den Namen gibt, wird auf Eisen benützt. Dieser Strecke gegenüber treten auch am östlichen Seeufer von dem Felsen bei Fuentes an bis gegen Bellano herab Glimmereisenerze auf, welche die ganze Legnonekette durchsetzen, und sich in allen Thälern südlich des Veltlins und nördlich der Provinzen Bergamo und Brescia bis ins Tirol zeigen. Das Bergwerk bei Piona, Dongo gegenüber, ist zwar aufgelassen, am Monte Barrone aber, wo das Erz in senkrechten starken Schichten bricht, bei Dervio und Bajedo in der südlichern Val Sassina sind bedeutende Eisenbergwerke noch in Thätigkeit, so daß allein in den Hochöfen von Premana am Barrone jährlich an 200,000 Kilogramme Erz geschmolzen werden. Bei Aquate, im Gebiet von Lecco wird spathiger Eisenstein ausgebeutet und in dem Kalkfelsen bei Mandello Bleierz in Nestern gefunden, auch bleihaltiges Eisenerz, welches in Lecco geschmolzen wird. Die Eisenbergwerke am Corno di Canzo zwischen Lecco und Como sind dagegen längst aufgelassen. Bei Dumenza am Legnone kommt Kupfer vor, Blei oberhalb Argegno und Varena, im Val Sassina, Graphit zwischen dem Barrone und dem Piovernathal.

An der Nordseite des Veltlins kommen in den Thälern Val Maseno und Val Malengo Kupfer- und Eisenkiese und schwarzes, glänzendes Braunsteinerz vor. Im Val Pontaeca wird Kupfer ausgebeutet. Im Puschiavothal waren schon im Jahr 1201 und 1239 Bergwerke vorhanden, die längst eingegangen sind, im Pedenosthal über Worms bricht silberhaltiger Bleiglanz und im nahen Fraelthal werden ergiebige Eisenerze ausgebeutet.

An der Südseite des Veltlins werden im Bittothal Eisenerze zu Tage gefördert, und in die Schmelzöfen der Valsassina geliefert. Villa gegenüber öffnet sich das Belvisothal, in welchem bei Aprica Kupfer- und Eisenkiese brechen.

Bedeutender sind die Eisenbergwerke an der Südseite der Legnonekette, um die Quellen des Brembo in der Provinz Bergamo, welche jährlich an 230,000 Kilogramme Eisen liefern.

In der Val Seriana ist die Gewinnung und Bearbeitung des Eisens Hauptbeschäftigung, Val Camonica hat neun Hochöfen und gegen siebzig Hammerwerke, welche jährlich 100,000 Centner Eisen liefern; Val Deccio, ein Seitenthal der Val Camonica, erzeugt allein jährlich 20,000 Centner Gußeisen. In eben dieser Provinz wurde im Jahr 1804 im Glimmerschiefer schöner, dunkelrubinrother Korund oder Diamantspath entdeckt.

In der Provinz Brescia setzen die vom Comersee herüberziehenden Eisenerze über den Iseosee bis zur Val Sabbia fort. Die Eisenbergwerke der Val Trompia, welche schon im Jahr 811 erwähnt werden, sind auch jetzt noch die wichtigsten in Oberitalien.

Digitized by Google

Eine schwärzliche oder bläuliche Thonerde, fett anzufühlen, blätterig, mit eingesprengten Theilchen und Gängen von Spathschiefer, oft in Gesellschaft von Quarz und Schwerspath, streicht gewöhnlich im Thonschiefer, bei Pesaze im Glimmerschiefer, in fünf über einander liegenden, den Neigungen des Gebirgs folgenden Schichten, welche im Allgemeinen sich von Westen nach Osten senken, füllt auch hie und da senkrechte Gänge aus. Die Gewinnung geschieht durch einfache, wenig geneigte Schachte, welche in diese Eisenerzschichten getrieben werden, so die Grube il Diamante bei Collio, und die Gruben Rezzano und Cavallo bei Bovegno.

Die Erze sind sehr mannigfach und haben eigene Benennungen: die Grassura ist Spatheisenerz in großen Blättern mit Perlenmutterglanz; die Vena bianca, das häufigste dieser Erze, grau und feinkörnig, gibt 17 Procent Eisen; die Vena nera (schwefeliger Eisenspath) gibt 65 Procent, ist aber viel seltener; die Vena a colonette, die am öftesten in den Bergwerken westlich der Mella, bei Zaglio und Belvedere, am Monte bei Becchi vorkommt, ein dichtes braunes Eisenerz, gibt 74 Procent Eisen, ein rother Eisenrahm im Zagliobergwerk sogar 92 Procent. Gemeines Spiegeleisen kommt als bedeutender Gang um Muffetto über Costa bella vor, und in dem Bergwerke Zocca der Gemeinde Pesaze, wo es 88 Procent Eisen enthält. Diese Eisenerze werden thalabwärts in Gardone und den umliegenden Dörfern verarbeitet, wo sich die Waffenfabriken der ehemaligen Republik Venedig befanden, lange zu den berühmtesten in Europa gehörend, ehe sie durch die englischen und französischen verdunkelt wurden.

Außer diesen vorherrschenden Eisenerzen findet man noch bei Irma und in der Val Lumezzane nicht benützten Eisenkies, aus 46 Theilen Schwefel, 53 Theilen Eisen und 1 Theil Kupfer und Kieselerde bestehend. Der Arsenikkies des Muffetto enthält 30 Procent Arsenik und 43 Procent Magneteisen. Um eben diesen Berg kommt auch Zink vor und im Thal der Torgola, unweit Bovegno, silberhaltiger Bleiglanz. In der Val Sabbia, am Berg delle Calchere über Provaglio, kommt Bleiglanz nesterweise im Kalk vor und im Thal von Navaso, unweit Bovegno, ein aufgelassenes Werk auf Kupferkies, endlich auf dem Muffetto im Glimmerschiefer Schmirgel.

Oestlicher findet man noch gegen den Gardasee ähnliche Eisenerze, die in den Hüttenwerken am Toscolano und an der Brasa verarbeitet werden.

Der Sand des Ticino, der Adda und des Serio enthält an einzelnen Stellen, welche sich durch schwärzliche Farbe auszeichnen, viel Titaneisen, Körner von Korund, Hyazinth, Granat und Peridot, auch kleine Goldblättchen, doch zu sparsam, um mit Vortheil gesammelt zu werden. Auch im Oglio kommt Magneteisensand vor, mit 96 Procent Eisen und 1 Procent Titan, darunter Gold, welches ehemals ausgewaschen wurde.

In Südtirol zeigt das Gebiet der Etsch, obgleich weit ärmer, als das des Inns, doch an vielen Stellen Erzspuren, die in alten Zeiten darauf angelegten Bergwerke sind aber fast alle längst auflägig geworden.

Im obern Etschthale kommen zu Stilfs und Prad an der neuen Straße goldhaltige Kiese und silberhaltige Bleierze vor, auf welche im fünfzehnten Jahrhundert gebaut wurde; letztere findet man auch zu Laas und Schlanders.

Zu Montani auf dem Joche am nördlichen Martellthale wird Alaun gewonnen.

Bei Moraun im Ultenthale wurde noch im vorigen Jahrhundert auf Kupfer und Blei gegraben, und im fünfzehnten weiter abwärts zu Nals und Terlan. Südlicher findet man im Val di Sole ein bedeutendes Bergwerk auf Spatheisenstein auf dem Sulzberge bei Ossano, dessen Betrieb sehr alt ist und dem Dorfe le Fusine (die

Digitized by Google

Schmelzhütten), am östlichen Fuße des Tonal, den Namen gegeben hat; an demselben Berge findet man Tremolit.

Im Val di Non bestand im Jahr 1187 ein Goldbergwerk zu Tassul.

Im Eisackthale ist ein Bergwerk am Schönberge bei Sterzing auf silberhaltiges Blei noch im Betrieb, ein zweites, westlich davon, zu Pfersch, welches schon im dreizehnten Jahrhundert vorkommt, und ein drittes, im fünfzehnten Jahrhundert angelegtes, acht Stunden von Sterzing, am Schneeberg hinter Gossensas, in einer Höhe von 7000', wo ein Quarzgang den Glimmerschiefer durchsetzt und silberhaltigen Bleiglanz mit etwas Kupferkies führt. Die Poch- und Waschwerke dazu liegen zwei Stunden davon im Passeyerthal.

Im Thale Trins, nicht weit von Sterzingen, kommt Queckſilbererz vor; und bei Valtigels Triphan. Die Bergwerke im Gliesthale, einem Seitenthale des Pusterthals, sind längst aufgelassen.

Bei Rasen, in einem andern Seitenthale desselben, östlich von Brunecken, kommt rother Arsenik vor.

Im Ahrnerthal, nördlich von Brunecken, liegt im Thonschiefer bei Sankt Valentin ein schon 1478 betriebenes, noch gegenwärtig vorzügliches Bergwerk auf Schwefelkies, aus welchem Kupfer und Arsenik ausgebeutet wird. Das Kupfer gilt für das beste in Tirol, läßt sich leicht zu Draht ziehen und wird in den Lyoner Fabriken häufig dazu verwendet; auch kommt hier Magneteisen und Kobalt vor.

Anderthalb Stunden von Klausen streichen im Schiefer des Pfundererberges im Thale Lätschsons, in welchem auch Tremolit vorkommt, Gänge von Quarz mit Bergholz, wo silberhaltiger Bleiglanz, Blende und Kupferkiese brechen, welche auf der Hütte von Siebersbruck zu Gute gemacht werden. Schon im Jahr 1160 werden diese Bergwerke erwähnt, und im Jahr 1177 jetzt unbekannte Eisengruben zu Furstl im Gröbner Thale. Auch zu Albiuns unter Klausen kommt Kupfer vor.

Im Fleimser Thale brechen mitten in den Kalkalpen bei Predazzo mit dem Thonschiefer Erzgänge hervor. Die Namen Pozzo und Forno erinnern hier an alte Bergwerke.

Das Fassathal, welches den oberen Theil dieses Fleimserthals bildet, ist in neueren Zeiten wegen seines Reichthums an seltenen Mineralien durch Brocchi und von Buch so berühmt geworden, wie früher der Gotthart durch Scheuchzer und Pini. Auch hier hat die Industrie der Bewohner diesen Ruf benützt und die des Airolothals weit überflügelt. Die Mineralienhändler des Fassathals begnügen sich nicht zu warten, bis Fremde zu ihnen kommen, sondern durchziehen nach echter Tiroler Weise ganz Europa mit schönen Handstücken von Granaten, Vesuvian, Karniolen, Achaten, Augit, Zeilonit, Gahlenit, Analzim, Zeolit, Fassait, Ichthyophthalm, Idokras, Chabasit und andern Seltenheiten ihres plutonischen Thals. Dagegen ist der Ruhm des silberreichen Persen (Pergine) verhallt. Schon im Jahr 1166 kommt hier ein Artzenach am Eingange des Thals, wo noch gegenwärtig die Erzgruben sind, vor. Noch im vierzehnten Jahrhundert hatte Pergine auf dem nördlich gelegenen Berge Viarago gute Gruben auf Silber, Blei, Kupfer und Eisen. Die Ausbeute war selbst noch unter Kaiser Ferdinand I. nicht unbedeutend, jetzt aber ist ihr Bau beinahe völlig eingegangen, so daß nur noch etwas Vitriol, Braunstein und Eisen zu Vignola zu Gute gemacht wird.

Noch schlimmer sieht es mit Trient aus, dessen Stadtsiegel einst die Umschrift führte: Montes argentum mihi dant, nomenque Tridentum. Die Silberbergwerke lagen nordöstlich auf dem Calesberge zwischen Majan und Civezzan, und auf dem Monte della vacca (Kuhberg), einer Fortsetzung der Höhen über Majan, waren

Digitized by Google

schon 1185 in thätigem Betriebe und zu Anfang des dreizehnten Jahrhunderts unter dem Bischof Friedrich von Wangen in ihrer höchsten Blüthe; gegenwärtig erinnern nur noch versumpfte Stollenmündungen und alte Halden an diese erschöpften Minen.

In der Provinz Verona findet man gelbe und rothe Ochererde bei Pilcante am Baldo, in Verona selbst, zu Montorio, Avesa, Marcellise, an der Brücke von Veja und zu San Bartolomeo; Braunstein bei Alcenago.

Ehemals wurden am Baldo auch Eisengruben bei Brentonico und alla Ferrara bearbeitet, die wegen Holzmangel aufgegeben werden mußten.

Das Gebiet von Vicenza hat von Erzen nur die Erinnerung an ein in einer Urkunde vom Jahr 1282 erwähntes Eisenbergwerk auf dem Melegnon bei Folgara. Außerdem an seltenen Mineralien Zirkon, Gmelinit, Mandelstein und Saphir bei Brendola.

Dagegen ist der in Tirol liegende Theil des Brentagebiets ziemlich reich an Erzen. Zu Castagnedo, unweit Caldonazzo, wird Vitriol gewonnen, und die im fünfzehnten Jahrhundert im Primierothal dem Grafen von Welsberg gehörigen Bergwerke, meist auf Eisen, brachten im sechszehnten Jahrhundert jährlich 14,000 fl., im siebzehnten noch zwischen 8000 und 10,000 fl. Gewinn. In demselben Thale kommt zu Sagron Quecksilber vor.

Im Piavegebiet zeichnet sich vorzüglich das Thal des Cordevole aus, wo die Bischöfe von Brixen schon im dreizehnten Jahrhundert Kupfer- und Eisenbergwerke und Schmelzhütten im Livinal-longo-Thal zu Valparola und zu Caprile hatten, welche im Jahr 1487 die Hauptveranlassung zu einem Kriege der Venetianer gegen Erzherzog Sigmund wurden.

Weiter abwärts liegen in demselben Thale die Fusine (Schmelzhütten) der Val Imperina unter Agordo. Hier hat eine ungeheure Masse von Kupferkies nicht nur den Kalkstein, sondern auch die unter demselben liegenden Sandstein- und Thonschiefer-Bildungen gehoben. Der Erzgang ist 35 Klafter mächtig, liefert aber nur 3 Procent Kupfer. 26 Leitern von Lerchenholz führen 260′ tief unter die Thalsohle hinab. Durch verschiedene Verfahrungsarten wird aus dem Kiese Kupfer, Vitriol und Schwefel gewonnen. In den nördlicher liegenden Thälern wurden im dreizehnten Jahrhundert zu Pesenl, Zoldo, Borea, Cencenighe und Picolein Bergwerke auf Kupfer und Eisen betrieben. Bei Zoldo findet man noch Spuren von Eisen, Blei, Galmey und Silber, und fünf Meilen davon am Berg Sorelle aufgelassene Gruben auf silberhaltigen Bleiglanz, welche nach einer Inschrift im Jahr 1522 entdeckt und bis zum Jahre 1692 bearbeitet wurden. Auch über Dont, alle Bove de Medoli ist silberhaltiges Blei vorhanden, bei Tiser in der Vall' alta wurde 1778 ein Bergwerk auf Zinnober angelegt, aber bald wieder verlassen.

Noch nördlicher liegen die bekannten Galmeybergwerke, welche dem Städtchen Auronzo im Ansejothal den Namen gegeben haben, auch etwas Blei liefern und noch gegenwärtig betrieben werden.

Nach Quadri liefern in den venetianischen Provinzen jährlich Verona 100 metrische Centner Braunstein und 22,118 Centner grüne, rothe und gelbe Erde, Belluno 1900 Centner Kupfer, 175 Centner Blei, 1600 Centner Galmey, 170 Centner Schwefel und 3300 Centner Vitriol; alle übrigen Provinzen nichts.

Sehr abweichend hievon gibt Schmidl die Ausbeute von 1830 an: In der Lombardie 64,533 (Wiener?) Centner Roheisen und 4464 Centner Gußeisen, in den venetianischen Provinzen 3610 Centner Kupfer, 159 Centner Blei, 1009 Centner Galmey, 435 Centner Schwefel und 8800 Centner Eisenvitriol.

Weltberühmt ist das Quecksilberbergwerk von Idria in den Kalkbergen Illyriens,

Digitized by Google

nach dem von Almaden in Spanien das ergiebigſte der Erde. Es lieferte in den blühendſten Zeiten jährlich an 4000 Centner gediegenes Queckſilber und 1000 Centner Zinnober, jetzt wird aus Mangel an vortheilhaftem Abſatz kaum halb ſo viel zu Tage gefördert.

Mineralien der Appenninen.

In den ſardiniſchen Staaten kommt im Talkſchiefer bei Pegli, vier Meilen weſtlich von Genua, etwas Titaneiſen vor.

Der Viſone, welcher unter Acqui in die Bormida fällt, und der Corſente in der Provinz Novi führen Gold, welches ſchon lange von den Anwohnern geſammelt wird, obſchon die Goldwäſchen kaum einen kärglichen Taglohn abwerfen. Baldracco forſchte am Corſente nach dem Urſprung dieſes Goldes, und entdeckte in dem gegen die Bocchetta im Vallone di Cella zu Tage kommenden Serpentin goldhaltende Adern von zelligem Quarz, die ihm bauwürdig ſchienen, ebenſo in Gängen von kieſeligem Eiſenhydrat bei Penellaja, auch einen 120′ mächtigen Gang von Eiſenhydrat im Vallone della Tana.

Dieſe Gänge ziehen im Ophiolith von Caſaleggio an der Piota quer durch die Appenninenkette nach Seſtri di Ponente.

An der Oſtſeite des Golfs von Spezzia kommt im Thon kugeliger Thoneiſenſtein vor, von den Anwohnern Palle di Tron (Donnerkugeln) genannt.

Das Herzogthum Parma hat bei Caneto Buntkupfererz und Eiſen im Serpentin, von einem Pächter der Regierung ausgebeutet, und dritthalb Meilen davon alle Ferriere in zwei Eiſenhochöfen und einer Kupferhütte geſchmolzen. 105 Berg- und Hüttenleute liefern jährlich ungefähr 500 Centner Kupfer und 25,000 Centner Eiſen.

Im Herzogthum Modena findet man etwas Eiſen und Kupfer in den Bergen von Reggio, Schwefel bei Piedr' Appia und Scandiano.

In Toskana kommen in den Appenninen äußerſt ſelten in den Serpentingängen Spuren von Erzen vor. Bei Piteglio in Val di Lima ſind Verſuche auf Silber gemacht worden, auf Kupfer zu Montauto im oberen Tiberthal, drei und eine halbe Meile nordweſtlich von Anghiari.

Im Kirchenſtaat ziehen an dem Monte di Paderno, vier Meilen von Bologna, in einem ſchieferigen, viel Eiſenkies führenden, und mit Gypslagern wechſelnden Thon zuſammenhängende Neſter und Adern eines unreinen Strahlbaryts aus dem Innern zu Tag, von welchen heftige Regen oft eiförmige Stücke auswaſchen. Ein Schuhmacher von Bologna machte im Jahr 1602 die Entdeckung, daß dieſer Stein, nachdem er eine Zeitlang im Feuer geweſen, im Dunkeln leuchte. Seitdem wird er calcinirt, durch Traganth wieder gebunden und als Fosforo bolognese an Fremde verkauft, zu dieſem Zwecke auch in neuerer Zeit reichlicher durch Schurfarbeit gewonnen.

Die mächtigen Schichten von tertiärem blauem Mergel in den nördlichen Vorbergen zwiſchen Bologna und Ancona enthalten neben Gyps und Salz auch viel Schwefel, welcher an mehren Orten, vorzüglich in den Bergen von Forli, Ceſena und Peſaro gewonnen wird.

In Rimini fand ich am Hafen eine anſehnliche, dem K. däniſchen Konſul Grafen Giovanni Ciſterni gehörende Schwefelfabrik, welche ganze Schiffsladungen in großen würfelförmigen Stücken verſendet; man ſagte mir, daß die Bergwerke, welche dieſen Schwefel liefern, ungefähr zwanzig Meilen davon im Gebirge lägen.

Digitized by Google

Bei Sinigaglia fand Graf Mamiani Strontian. Bei Saſſoferrato (Macerata) Lamoli, alla Branca, am Monte Cucco (Perugia) und Monte Leone (Rieti) ſind verunglückte Verſuche auf Eiſen- und Kupferkieſe gemacht worden. Der Monte d' Oro hat von ſeinen gelben Schwefelkieſen den Namen. In der Gegend von Viterbo, ſchon im vulkaniſchen Gebiet, wird aus Eiſenkies jährlich an 1000 Centner römiſcher Vitriol bereitet.

Im Königreich Neapel ſetzen in den Abruzzen die mächtigen Mergelbildungen der Oſtſeite der Appenninen mit ihren Gyps- und Schwefellagern fort, doch wird nur in Vallone di Santa Liberata, einer Schlucht des Majella bei Letto Manopello, etwas Schwefel geſammelt, größere Unternehmungen ſind wegen der Concurrenz von Sicilien nicht möglich.

Bei Molina, unweit Aquila, wurde vor einigen Jahren auf Eiſen zu bauen angefangen, aber mit ſo geringem Erfolg, daß die Unternehmung bald wieder aufgegeben wurde. Spuren von Queckſilber in den Abruzzi ſind nicht einmal zu einem Verſuche einladend genug.

Merkwürdig iſt der Pulo (Pfuhl), ein kreisrunder Trichter, von 90' Tiefe und etwa 1000' Umfang bei Molfetta in Terra di Bari, welcher der Regierung jährlich 10,000 Centner reinen natürlichen Salpeter liefern ſoll. Dieſer Salpeter wird in den zahlreichen, in den Trichter mündenden Kalkhöhlen von den damit überzogenen Wänden abgeſcharrt und erzeugt ſich im Sommer binnen drei, im Winter binnen ſechs bis acht Tagen von Neuem.

Calabrien, wo die verſchiedenſten Felsbildungen auf einander treffen, bietet einige Hoffnung für den Bergbau, aber die beſten Gänge wurden ſchon im Alterthum erſchöpft. Von dem Silber, welches dem jetzigen Städtchen San Marco den Namen Argentanum gab, iſt keine Spur mehr vorhanden, und die Kupfergruben, welche das alte Temeſa, jetzt Malvito, bereicherten, ſind längſt eingegangen, weil ſie nicht mehr die Koſten deckten.

Die 1748 von König Karl durch deutſche Bergleute gemachten Bergbauverſuche wurden nach achtjährigen bedeutenden Opfern aufgegeben, unter Ferdinand IV. und Joachim erneuert, hatten ſie keinen beſſern Erfolg, und ein ähnlicher läßt ſich der neuerlich entſtandenen Aktiengeſellſchaft zu Ausbeutung einer ſilberhaltigen Bleimine bei Longobucco vorausſagen.

Ein anderes Bleibergwerk zu Campoli läßt die Regierung wieder bearbeiten. Nur Eiſen iſt im Ueberfluß vorhanden. Da wo im Bezirk von Stilo (Calabria ulteriore I.) der Glimmerſchiefer beginnt, liegt zwiſchen ihm und dem Kalk ein mächtiges Thonſchieferlager mit ſtarken Gängen von oft ſehr reinem Eiſenhydrat, welches in der Grube bei Pazzano 40 Procent reines Eiſen liefert, und von der K. Artillerie in den zwei großen Hüttenwerken von Mongiana und Ferdinandea für die Arſenale zu Gut gemacht wird.

Der Fürſt von Satriano, Carl Filangieri, hat auf ſeinen Beſitzungen am Bach Ancinale auch Eiſenhütten errichtet, findet es aber vortheilhafter, das Erz zu ihrem Betrieb zum größten Theil aus Elba zu beziehen.

Mineralien Siciliens.

Das plutoniſche Gebirge von Meſſina iſt, wie das calabriſche, Gegenſtand verunglückter Bergbauverſuche geweſen, doch ſind bei geringerer Ausdehnung die Erze hier ſeltener.

Digitized by Google

Bei Fiume di Niſi, unweit Alì, ſind in einem Wechſel von Glimmerſchiefer und Thonſchiefer Erzgänge bearbeitet worden, von denen ſich noch Gangſtücke mit ſilberhaltigem Bleiglanz, Malachit und Schwefelkies vorfinden.

In Francavilla, nordöſtlich vom Aetna, erzählt die Volksſage von großem Reichthum alter Silbergruben. Nach Hoffmann dürften ſie an dem linken Ufer der Fiumara in einem glänzenden Thonſchiefer gelegen haben, der von vielen Quarzadern mit Spatheiſenſtein durchſetzt wird. In den Gangſtücken findet ſich Bleiglanz eingeſprengt, aber ſo ſparſam, daß wohl nie ein bedeutender Gewinn ſtattfand.

Roccallumiera (Alaunfels) hat den Namen von den einſt in ſeinem Alaunſchiefer betriebenen längſt wieder aufgegebenen Alaunwerken.

Eine ausgezeichnete Merkwürdigkeit Siciliens iſt der Bernſtein, der im ganzen Mittelmeer nur hier, freilich ſehr ſparſam, nach heftigen Regen an der Mündung der Giarretta bei Catania gefunden, in der Stadt verarbeitet und in der Gegend häufig getragen wird.

Die der Oſtſeite der mittleren Appenninen entſprechende Südſeite der ſiciliſchen Kalkkette zeichnet ſich, wie jene, aber in weit größerem Maße, durch ihren Reichthum an Gyps und Schwefel aus. Von den mächtigen Gypslagern iſt der bei Calatafimi der öſtlichſte und nördlichſte, die zwiſchen Conteſſa und Salemi und zwiſchen Girgenti und Cattolica ſind die größten.

Der Schwefel kommt zwar in der Nähe des Gypſes vor, aber gewöhnlich in dem löcherigen Kalkſtein, weißen Kreidemergel und Thon, die mit dem Gypſe abwechſeln und lange nicht in ſo großer Ausdehnung. Die nördlichſten Fundgruben liegen zwiſchen Centorbi und Catena nuova, bei Leonforte, bei Villaroſa weſtlich von Calatas cibetta und nördlich vom Monte Lara bei Cattolica.

Centorbi und Cattolica geben auch die öſtliche und weſtliche Grenze des Schwefels an. Ganz iſolirt liegen noch eine Schwefelgrube zwiſchen Lercara und Valle d'Olmo und bearbeitete Schwefelgänge im Gneus der Nordküſte bei Fetenti öſtlich von Capo Calava.

Der Schwefel kommt in den Löchern des Kalks theils derb, theils kryſtalliniſch, in Neſtern und Druſen, von ungleicher Vertheilung vor, und wird durch offene Gruben (Solfare) gewonnen. Hoffmann fand in einer dieſer Gruben + 28° Wärme und Schwefeldämpfe, welche ſich an den Wänden niederſchlugen, alſo eine noch fortdauernde Schwefelerzeugung.

Mit dem Schwefel kommen faſt immer Kalkſpathkryſtalle vor, bei Cattolica prächtige Cölеſtinkryſtalle, bei Aragona der darnach benannte Aragonit. Die Menge des Schwefels iſt ſo groß, daß in dem weiten Gebiete der Provinz Girgenti der Glaube herrſcht, wo man auch grabe, öffne man eine Schwefelmine.

Zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts ſchätzte man die jährliche Schwefelausfuhr zu 100,000 Cantari (der Cantaro hat 87,351 Kilogramme) im Werth von 350,000 fl. Seit 1823 hat aber der vermehrte Verbrauch des Schwefels im Auslande deſſen Ausfuhr ungemein begünſtigt. Im Jahr 1830 war ſie auf 350,000 Cantari geſtiegen, im Jahr 1834, in welchem in 69 Solfaren gearbeitet wurde, auf 676,413 Cantari, im Werth von 650,689 Oncie (die Oncia hat 5 fl. 21 kr.), im Jahr 1837 auf 900,000 Cantari, wovon über 400,000 nach England, über 300,000 nach Frankreich gingen. Im Jahr 1838 erlitt dieſer Induſtriezweig durch den Verſuch der Regierung, ihn zu monopoliſiren, eine Störung, die Schwefelfrage wurde, wie die orientaliſche, eine europäiſche, und durch eine vor Neapel erſchienene engliſche Flotte die Freiheit der Schwefelausfuhr Siciliens hergeſtellt, die wieder fortdauernd im Steigen iſt.

Digitized by Google

Mineralien des toskanisch-sardischen Gebirgszugs.

Der sich mit den Apuanen von den Appenninen trennende Gebirgszug ist das erzreichste Gebirge Italiens, so daß Paolo Savi den oberen Theil desselben das toskanische Erzgebirge (Catena metallifera toscana) nennt, und die Erze eine Hauptrolle bei seiner Erhebung spielen läßt. Die lebhafte Schilderung, welche die kühne Phantasie dieses geistreichen Naturforschers von solchen Erzgängen entwarf, trug Einiges, der Aktienschwindel wohl das Meiste dazu bei, daß in neuerer Zeit viele der früheren Versuche, diese Reichthümer auszubeuten, von Privatgesellschaften erneuert wurden, doch mit ebenso wenig Glück, als die der Mediceer.

In den Apuanen läßt die toskanische Regierung zu Ajola an der Nordwestseite des Pizzo d'Uccello auf Schwefel bauen.

Im modenesischen Gebiet erhält Forno an der Tambura das Andenken längst wegen Holzmangels eingegangener Eisenwerke, während Forno Volasco an der Ostseite der Pania della Croce, welches ebenfalls den Eisenglanzadern und Gängen von Rotheisenstein und Magneteisen der Apuanen Entstehung und Namen verdankt, jetzt einen Theil seiner Eisenerze aus Elba bezieht.

An der Südseite der Panie, in dem toskanischen Gebiet von Pietra santa, erinnern die Orte Argentiera und Gallena an alte Bergwerke auf silberhaltigen Bleiglanz. Man sieht hier in dem Canale di Rosina und der Val di Castello in den Gängen von Talkschiefer weitläufige Schachte der ältesten, noch in Urkunden von 1203 und 1348 erwähnten Silberbergwerke, welche im Jahr 1515 schon längst verlassen waren. Kosmus I., Franz I. und Ferdinand I. ließen einige Gruben durch deutsche Knappen wieder bauen. Man erhielt im Jahr 1565 aus 855 Centnern geschmolzener Erze 16,381 ℔ Blei und 183 ℔ Silber, im Jahr 1591 aber aus 1624 Centnern Erz nur 4782 ℔ Blei und 171 ℔ Silber, und da sich die Gruben nicht frei bauten, wurde durch ein Dekret Ferdinands I. vom 18. September 1592 der ganze Bergbau eingestellt. Im Jahr 1833 sind diese Werke von einer Aktiengesellschaft wieder aufgenommen worden, um, wie Repetti sagt, mit vielen Kosten wenig Silber auszugraben.

Wie übertrieben und trügerisch die Hoffnungen dennoch waren, zeigt ein aus den italienischen Blättern vom März 1840 auch in deutsche übergegangener Artikel über den oft versuchten und wieder aufgegebenen Queckſilberbau bei Levigliani, ein paar Meilen nördlich von Gallena, in welchem von der Entdeckung eines sehr reichen Queckſilberbergwerks gesprochen und behauptet wird, daß nach dem Urtheile der Fachmänner hier ein bedeutenderes Produktions-Quantum zu erwarten stehe, als selbst in den spanischen Hütten zu Almaden.

Zwischen dem Arno und der Cecina liegen bei Monteratini, am westlichen Abhang des Poggio alle croci, die reichsten Kupfergruben Toskana's, und die ersten der in neuer Zeit wieder aufgenommenen. Ein mächtiger Gang von Serpentin im Verrucano und Kalkschiefer enthält hier gelbe, purpurrothe und graue Erze von schwefelsaurem Kupfer, welche 28 bis 33 Procent Kupfer liefern. Luigi Porte begann 1827 ihre Bearbeitung und erhielt in zehn Jahren 4000 Centner reines Kupfer; 1837 übernahmen die Britten Hall et Sloane die Gruben und erhielten vom 1. Oktober 1837 bis 29. Februar 1840 21,096 Centner Erz, welches zum Theil roh nach England versendet wurde. In Toskana selbst erhielt man 1838 1049, und 1839 2050 Centner reines Kupfer.

Eine andere Gesellschaft wollte bei Monte Vaso auf Kupfer bauen, in der Montagnuola di Siena, wo auch schwefelsaures Blei vorkommt.

Digitized by Google

Die Monti del Chianti an der Oſtſeite des Chianathals haben kleine Adern von ſchwefelſaurem Spießglas.

In den Bergen von Volterra, Campiglia und Maſſa ſind die Spuren uralter Bergwerke häufig.

Campiglia marittima, wo neue Verſuche gemacht wurden, hat Eiſen, Kupfer, Spießglas und Zink. In dem dichten Mergel des Höhenzugs von Monte Rotondo gegen die Milia und über Montioni bis zum Meere ſtreichen mächtige unregelmäßige Gänge von Alaunſtein. Am öſtlichen Abhange des Hügels von Montioni vecchio gegen die Pecora, ſieben Meilen ſüdweſtlich von Maſſa marittima, hat die Regierung im Jahr 1803 Alaunwerke angelegt, die eine Zeitlang bedeutenden Ertrag gewährten, aber ſeit Erfindung des künſtlichen Alauns viel von ihrer früheren Wichtigkeit verloren haben. Sechs Gruben werden betrieben, darunter zwei bedeckte.

Berühmt iſt die Argentiera von Montieri (Mons aeris), im neunten Jahrhundert erwähnt und 1252 noch im Gang. Die Aktiengeſellſchaft, welche 1834 die Verſuche auf ſilberhaltigen Bleiglanz und auf ſchwefelſaures Kupfer erneuerte, hat ſolche mit Verluſt wieder aufgegeben. Ebenſo die auf Kupfer bei Monte Caſtelli, acht Meilen nördlich von Montieri. Zwiſchen Maſſa und dem vier Meilen ſüdlicher liegenden See von Acceſa haben Gänge von Braunſtein, in Grünſtein übergehender Hornblende und Quarz die Spalten des Macignoſandſteins ausgefüllt und führen Blei, Silber, Kupfer, Zink und Eiſen. Hier ſind die Spuren alter Bergwerke beſonders häufig, die älteſten im Poggio alle Belette, ſüdöſtlich von Maſſa, die meiſten auf dem von Scabbiano nach Poggio Bindo laufenden Höhenzug, la Serra bei Bottini (die Felſenkette der Schachte) genannt, wo an vierhundert Schachte noch ſichtbar ſind. Man hat jetzt ſechs neue Gruben eröffnet, alle capanne vecchie ſul botro di Val Pozzoſa, in einem über 90′ mächtigen drei Viertelmeilen langen Gang von milchweißem Quarz mit Kupferkies; alla Mandria del Lombardo, in der Fortſetzung jenes Gangs in der Schlucht des in die Bruna fallenden Carpignone, wo man neben den Kupferkieſen auch Bleiglanz fand; zu Scabiano am Abhang der Serra bei Bottini; hier ſtreicht ein 70′ mächtiger Quarzgang mit Ocher, kohlenſaurem grünem und blauem Kupfer, Kupfer- und Eiſenkies, das Liegende iſt grauer Höhlenkalk, das Hängende ſchieferiger Thon, beide mit Adern von ſilberhaltigem Bleiglanz, Kupfer-, Eiſen- und Braunſteinoxyd, Blende und ſchwefelſaurem Spießglas. Die vierte Mine von Valcaſtrucci, zwei Meilen nördlich von den Schmelzhütten der Acceſa, hat einen Gang von Eiſenerz, darüber Adern von Kupferkies und Bleiglanzkryſtalle. Im Monte Brenna, zwiſchen Valcaſtrucci und dem Nonibach, grub man drei Schachte und traf auf einen 1′ bis 4′ mächtigen Quarzgang mit Kupferoxyd und ſilberhaltigem Bleiglanz, von welchem der Filone Giuggioli die Fortſetzung iſt.

Ein anderes Kupferbergwerk iſt 1834, ebenfalls als Aktienunternehmung, bei Rocca Tederighi, ſechs Meilen ſüdöſtlich vom Montieri, im Serpentin eröffnet worden, gab aber nach Bowring bei einem Aufwande von 80,000 Lire nur 18,000 Lire Ausbeute.

Die Argentiera von Batignano über den Spuren der Etruskerſtadt Roſellä lieferte noch 1147 dem Ugolino di Scolaro Blei und Silber.

Der Poggio di Selvena an der Fiora, ſüdlich vom Montamiata, gewährte eine Zeitlang etwas Zinnober.

Die Hügel von Pereta, Ausläufer des Monte Labro, zwiſchen dem Ombrone und der Albegna, haben im Verrucano Gänge von Eiſenerzen, ſchwefelſaurem Spießglas und Schwefel. Hier befindet ſich das zweite Schwefelbergwerk der Regierung,

Digitized by Google

welche nach einem Durchschnitte der Jahre 1826 bis 1835 in beiden zusammen jährlich 4000 Centner Schwefel erhält.

Im Kirchenstaate streicht bei Civitavecchia in dem dichten blaugrauen, gegen Osten einfallenden Kalk ein Erzgang, in welchem Alessio Mattioli 1736 Schachte auf silberhaltiges Blei und Kupfer anlegte, welche bald wieder verlassen wurden. Der Sammler findet noch auf den Halden grünen und weißen Flußspath, Drusen von Schwerspathkrystallen, Bleiglanz, Schwefelkies, Blende und Fahlerz.

Nordöstlich von diesen Gruben, gegen den Monte Castagno, werden die ehemals berühmten Diamanti della Tolfa gefunden, sehr reine und harte Quarzkrystalle, die in Rom wie Diamanten geschliffen wurden.

Mitten aus der Kalksteinbildung steigt hier die Masse von durch schwefelsaure Dämpfe angegriffenem und zum Theil aufgelöstem Trachyt mit glasigen Feldspathkrystallen empor, auf welchem Tolfa steht. In diesem Trachyt legte Giovanni da Castro 1462 Alaunwerke nach dem Vorbilde der florentinischen von Castelnuovo an, welche jetzt das einzige von der päpstlichen Regierung betriebene Bergwerk sind und zur Zeit ihrer Blüthe jährlich 6000 bis 8000 Centner Alaun für die Ausfuhr lieferten. Es sind bis 120′ tiefe Steinbrüche mit senkrechten weißen Wänden. Der Alaunstein, eine durch Schwefelsäure gebleichte Thonerde, ist in unregelmäßigen Massen im Trachyt vertheilt und geht durch alle Abstufungen in solchen über. Er wird in der Allumiera gebrannt, mit Wasser ausgelaugt und diese Lauge bis zur Krystallisation abgedampft. Der Alaun von Tolfa ist völlig eisenfrei und war im Handel lange unter dem Namen römischer Alaun sehr berühmt.

An den Quellen des Palidoro, im Süden des Sees von Bracciano, befinden sich im Mergel Schwefelgruben und die Umgegend von Nettuno liefert mehr Schwefel als die Romagna, so daß Serristori und Bowring das ganze Schwefelerzeugniß des Kirchenstaats auf 40,000 Centner jährlich angeben, wovon etwa die Hälfte ausgeführt wird.

Der Eisenreichthum von Elba ist eine der ersten Merkwürdigkeiten Italiens. Die Eisenminen dieser Insel werden schon in dem, dem Aristoteles zugeschriebenen Buche de mirabilibus auscultationibus als Ferrum Populonium genannt, denn Elba gehörte zu Populonia, wo sich die Schmelzöfen befanden.

An mehren Stellen der Ostküste der Insel streichen mächtige Eisenerzgänge zu Tage, Capo Calamita in Südosten hat von seinem Magneteisenstein den Namen erhalten, Capo Liveri bei Porto Longone den seinigen dem Liverit (auch Ilvait und unrichtig Lievrit genannt) gegeben, einem krystallisirten Kieselkalkeisen. Ein anderer Gang ist bei Capo di Pero sichtbar. Man begnügt sich daher, die andern Stellen, wo gute Eisenerze zu Tage streichen, durch Huthleute bewachen zu lassen, und hat die 280 mit der Gewinnung dieser Erze beschäftigten Personen auf dem Strande von Rio vereinigt.

Hier steigt am östlichen Abhange des Monte di Santa Catterina ein ganzer Berg von Eisen nackt und schroff mehre 100′ hoch aus dem Meere; an ihm haut und hammert der Mensch schon drei Jahrtausende hindurch, vielleicht noch länger. Die Waffen, womit Italiens älteste Bewohner ihre Feinde bekämpften, die Römer die Welt eroberten, die Aexte, welche die Urwälder der Halbinsel zerstörten, wie die Pflugscharen, welche dem Etrusker der Vorzeit bis zu seinen jetzigen Ururenkeln herab das Brod gaben, sind diesem Berge entnommen worden, und noch steht er so unerschöpflich da, wie zu Virgils Zeit. Seine Reben, welche den herrlichsten Wein geben, seine Feigenbäume und Opuntien wurzeln im Eisen, an seinem Fuße brechen sich die Wogen mit schneeweißem Schaume auf schwarzem Eisensande, und bescheint die

Digitized by Google

Sonne die blitzenden Eisenfelsen, so vermag kein Auge den zurückstrahlenden Glanz des funkelnden Berges zu ertragen.

Der mächtige Erzgang, dessen Stirne diese Massen sind, hat zum Liegenden Verrucano und grünlichten Talkschiefer; das Hängende bildet dichter Kalkstein, oft in Höhlenkalk verwandelt, der von Osten nach Westen einfällt, wie alle Schichten der Insel.

Man hat durch die seit dem ersten Ausdämmern der Civilisation ununterbrochen fortgesetzten Arbeiten ein tiefes Amphitheater von 200′ bis 300′ Höhe mit vier Absätzen in den Berg gehauen, in welchem die Arbeit an vielen Stellen fortschreitet. Zu Köstlins Zeiten wurden jährlich sieben Centner Schießpulver zum Sprengen des Erzes verwendet, jetzt wird es wieder mit schweren Spitzhauen (Picconi) losgebrochen. Es ist ein herrlicher stahlblauer Eisenglanz, derb, strahlig, oft als Eisenglimmer krystallisirt, von welchem die prächtigsten Stufen, hier scherzi di ferro genannt, die Mineraliensammlungen von ganz Europa zieren.

Die besten Erze, Ferrata (Eisen) und Lucciola (Glanz) genannt, geben bis 80 Procent reines Eisen; was unter 40 gibt, wird gar nicht gebrochen oder auf die Halden geworfen, da den Abnehmern ein Durchschnittsertrag von 40 Procent verbürgt wird.

Auf Elba war schon zu Strabo's Zeit das zum Schmelzen des Erzes erforderliche Holz nicht mehr vorhanden, obschon die noch hie und da sichtbaren Schlackenhaufen beweisen, daß sich einst Schmelzöfen auf der Insel befanden; das Erz wird daher roh ausgeführt.

In neuerer Zeit wurden die Minen von einer Aktiengesellschaft bearbeitet, welche der Regierung ein jährliches Pachtgeld von 350,000 Lire fiorentine (135,458 fl. 20 kr.) zahlte. Im Jahr 1836 wurde aber eine großherzogliche Eisenwerksverwaltung zu Follonica im Hintergrunde des Rio gegenüberliegenden Meerbusens errichtet, welcher die großherzoglichen Beamten der Erzgruben von Elba, der Schmelzöfen und Eisenhämmer von Follonica, Valpiana und Cecina und die Forste und Kohlenbrennereien der Umgegend untergeordnet sind.

Follonica hat einen 25′ hohen Hochofen, welcher in 24 Stunden 450 bis 500 Centner Gußeisen liefert, also jährlich, da nur vom December bis Juni gearbeitet wird, ungefähr 80,000 Centner. Mit diesem Ofen ist eine Eisengießerei verbunden, welche Kanonen, Wasserleitungsröhren, Oefen, Kunstherde, auch künstlichere Werke, wie den Brunnen auf dem Marktplatze zu Grosseto und das Geländer um den Dom von Florenz, liefert. Ein zweiter großer Schmelzofen mit Gebläse von erwärmter Luft ist vor einigen Jahren erbaut worden. Die Arbeiter sind meist aus dem Appennin von Pistoja und bringen, um der Malaria auszuweichen, den Sommer in ihrer Heimath zu.

Der Hochofen von Valpiana an der Straße von Follonica nach Massa wird wegen der größeren Transportkosten des Erzes selten mehr gebraucht, aber die drei dort befindlichen Eisenhämmer sind noch im Gang.

Es werden durchschnittlich jährlich in Rio über 530,000 Centner Erz gebrochen, von welchen ungefähr 150,000 in Follonica geschmolzen werden, 80,000 in den Schmelzöfen der Regierung von Cecina und der Herren Vivarelli zu Capalbio, 200,000 Centner erhalten die Schmelzöfen von Canino und Bracciano im Kirchenstaat, Filangieri in Calabrien, Forno Volasco im Modenesischen und Genua; ein kleinerer Theil geht nach Egypten und in die Türkei.

Neben dem vorherrschenden Eisenglanz hat Rio Eisenkies und jaspisartigen Braunеisenstein, auf den Höhen Röthel, Ocher und gelbe Erde, welche als Farbstoffe

Digitized by Google

gegraben und ausgeführt werden, bei le Vignerie Schiefer, aus welchem schwarze und graue Farbenstifte verfertigt werden, und Alaun, an der Punta rossa gelben und grünlichen Opal und schwarzen Opaljaspis, am Capo Calamita Turmaline, Granaten und Menaccan (schwarzes Titanerz), im Granit von Campo in Drusen glänzende Turmaline, Beryll, Lepidolith, Acqua marin und Granaten, in der Dammerde bei Prochio lose Bergkrystalle. Im Granit zwischen Porto Ferrajo und San Pietro in Campo sind Bergkrystalle mit eingeschlossenen Wassertropfen gefunden worden.

Corsica hat die Erze von Toskana unter ähnlichen Verhältnissen, aber keinen Bergbau und daher auch keine so genaue Kenntniß derselben. Silberhaltiges Blei kommt bei Patrimonio zwischen Bastia und S. Fiorenzo vor, Kupfer im Distrikt Porta, Arsenikkies im Distrikt Vezzani, Spießglas zwischen Meria und Ersa, Magneteisen und Brauneisenstein im Chloritschiefer an mehren Stellen. Bei Farinola hatten die Genueser eine Eisengrube und einen Schmelzofen, der später das Erz aus Elba bezog und im Revolutionskriege einging.

Die Insel Sardinien hat, wie die mannigfaltigsten, so auch die metallreichsten Gebirge Italiens. Man sieht noch an vielen Orten Spuren alter, zum Theil sehr bedeutender Bergwerke der Römer und der Pisaner, welche sämmtlich in Verfall geriethen oder ganz aufgegeben wurden. Erst in neuer Zeit hat man den durch die Nähe großer Waldungen und guter Häfen sehr begünstigten Bergbau wieder ernstlich aufgenommen.

Die im Frühjahr 1825 von Herrn Despine im Auftrag der Regierung vorgenommene Untersuchung hat folgende Ergebnisse geliefert. In dem die östliche Hälfte der Insel bildenden Hauptgebirgszuge findet man an der Ostseite der Monti del Goceano mitten im Dorfe Patada im Granit einen mächtigen Gang von Magneteisen.

Reicher ist die Ostseite der Monti dell' Ogliastra, näher an der Ostküste. Hier streichen im Glimmerschiefer von Talana bedeutende Gänge von Bleiglanz mit geringem Silbergehalte, Zink und Eisen, auf welche ehemals stark gebaut wurde, am Wege von Talana nach Corruboi findet man Kupferkiese mit Bleiglanz nieren und bei Corruboi wieder Bleiglanz. Zu Arzana, sechs Meilen südlich von Talana, kommt im Granit ein 9′ mächtiger Gang von Magneteisen vor, in welchem noch um die Mitte des vorigen Jahrhunderts ein Bergwerk im Gange war, ein zweiter im Glimmerschiefer, die Mine de sos Frailes (der Mönche) genannt. Endlich streicht im Monte d'Oro bei Arzana im Granit von Nardalet ein Eisen, Kupferkies, Bleiglanz und Zink führender Erzgang.

Südlicher trifft man bei Bari auf einen schwachen Gang von Eisen, Schwefelkies und Malachit in einem porphyrartigen Granit, und an dem Monte Narba bei Muravera, an der Südseite des Flumen d'Osa, im Glimmerschiefer Bleiglanz, der silberhaltiger als die andern ist, daher jetzt ausgebeutet wird.

An der Westseite der Insel hat die Argentiera, ein Vorgebirge der Nurakette, großartige Spuren alter Bergwerke auf im Talkschiefer streichende Gänge von silberhaltigem Bleiglanz, in denen auch Spießglanz, Zink und Eisen vorkommt. Die Monti del Marghine haben zehn Meilen nördlich von Oristagno den Monte Ferru, einen mächtigen Stock von Eisenglanz, welcher jetzt 58 bis 68 Procent vortreffliches Eisen liefert. In der Nähe bei Seneghe wurde ehemals in einer grünlichen, dem Trachyt angehörenden Felsart viel Alaun gewonnen.

In den südlich des weiten Golfs von Oristagno wieder auftauchenden Monti di Arbus sieht man über dem Granit einen 3′ mächtigen Eisenerzgang, welcher zu

Digitized by Google

d' Arena im Thal von Oridda wieder zu Tage ſtreicht, und im Talkſchiefer von Arbus Bleiglanz und Kupferkies.

Unbedeutender ſind die Bleiglanzerze im Thonſchiefer von Flumini major an der Küſte und im Kalkſchiefer von Martiada bei Domus novas.

Im Monte Poni bei Igleſias befindet ſich dagegen ein bedeutendes Bergwerk auf ſilberhaltiges Blei in gelblichem Kalk über Schiefer. Man hat hier 1825 die Entdeckung gemacht, daß bisher nur das ſchwefelſaure Bleierz (Bleiglanz), welches in oft ſehr ergiebigen Nieren dem Kalk eingeſprengt iſt, ausgebeutet, und dagegen das kohlenſaure Blei ſeines erdartigen Ausſehens wegen verkannt und als taube Gangart in großer Menge auf die Halden geworfen wurde. Dieſe vernachläſſigten Erze wurden ohne Koſten und Mühe wieder aufgenommen und lieferten einen bedeutenden Ertrag.

Das Erz von Monte Poni wird mit dem von Monte Narba in den Oefen von Villa Cidro geſchmolzen und ſoll jährlich etwa 3000 Centner reines Blei liefern.

Digitized by Google

Das Waſſer.

Quellen.

Die Bildung der jetzigen Erdoberfläche durch Riſſe, Einſenkungen und Erhebungen der Erdrinde erfolgte in Begleitung von heftigen Niederſchlägen atmoſphäriſchen Waſſers, welches, den vorhandenen Bahnen folgend, da wo ſie fehlten, ſich neue brach, geſchloſſene Bergringe, wenn auch nur durch enge Schluchten, öffnete, tiefe Spalten mit dem Schutte oft ziemlich entfernter Höhen ausfüllte.

Das Meer, welches anfänglich beinahe die ganze Oberfläche der Erde bedeckte, ließ auch in dem trocken gewordenen Viertheil derſelben möglichſt geebnete Thäler und Flächen zurück, in welchen der Ablauf der ſpäteren Niederſchläge der Atmoſphäre fortfährt, dieſem allgemeinen Sammelplatze der Gewäſſer zuzuſtrömen.

Bei jedem Regen bedeckt ſich daher das Land mit Millionen Waſſerrinnen, die ſich an den tieferen Stellen zu Bächen, dieſe in den Hauptthälern zu Flüſſen, in den Ebenen zu Strömen vereinigen, zwergartige Nachkommen zwar jener gewaltigen Urſtröme, welche ihnen die Bahn vorgezeichnet haben, aber immer noch groß genug, um uns bald ſegenreiche Hülfe, bald furchtbares Unglück zu bringen.

Ein großer Theil des Waſſers ſinkt in den Boden ein und zieht, von dieſem angezogen, langſamer durch, bis er auf eine undurchdringliche Schicht trifft und ihr folgend ſeitwärts wieder zum Vorſchein kommt, um als Quelle die fließenden Gewäſſer auch bei trockener Witterung zu nähren.

Dieſe Quellen ſind daher um ſo tiefer und waſſerreicher, je klüftiger der Boden, um ſo höher und kleiner, je feſter derſelbe iſt, in plutoniſchen Gebirgen die höchſten und kleinſten, im Kalkgebirge die tiefſten und ſtärkſten.

Quellen im Meere.

Viele Quellen ziehen unterirdiſch dem Meere zu, die ſchwächeren unbemerkt, ſtarke ſo auffallend, daß ſie zu den Merkwürdigkeiten des Landes gezählt werden.

Auf der Weſtküſte des Meerbuſens von Spezzia vereinigen ſich zwei Bäche und ſtürzen in einen tiefen Schlund. An dem Eingange der Cala di Marola aber 65′ vom Ufer, ſteigt aus einer Meerestiefe von 38′ eine ſüße Quelle mit großer Gewalt empor und bildet bei ruhigem Wetter auf dem Meeresſpiegel eine ſprudelnde Wölbung von 20′ Durchmeſſer. Die Schiffer ſenken Eimer hinab und ſchöpfen mitten aus den ſalzigen Fluthen trinkbares Waſſer.

Eine ähnliche Quelle ſprudelt am miſeniſchen Vorgebirge bei Neapel auf und macht das Waſſer bei ruhiger See ſelbſt auf der Oberfläche nach ziemlich trinkbar.

Digitized by Google

Bekannter ist l' Occhio di Zillica, eine süße Quelle, welche im großen Hafen von Syrakus etwa 30′ von dem Ufer der Insel Ortygia hervorbricht und das Meer so stark bewegt, daß es an dieser Stelle zu sieden scheint. Die Mythe der Alten sah in dieser Quelle den peloponnesischen Alpheus, welcher das jonische Meer durchziehe und hier auftauche, um seine Fluthen mit denen der nahen Quelle Arethusa zu vereinigen.

Periodische Quellen.

Wann und wo die Temperatur der Luft den Gefrierpunkt nicht übersteigt, sammelt sich der atmosphärische Niederschlag über der Erde als Schnee und Eis für wärmere Zeiten an und nährt in diesen die Gewässer, welche daher im Sommer um so reichlicher fließen, je länger und kälter der Winter ihrer Gegend ist.

So sind die Alpen, deren Häupter hoch in den ewigen Winter hineinragen, ein unerschöpflicher Wasservorrath für Oberitallen, und auch die Flüsse der Appenninen um so ausdauernder, je höher und kälter ihr Quellengebiet ist. Wo aber hohe Punkte fehlen, wie in der Terra d' Otranto und auf den flacheren Inseln, da versiegen im Sommer alle Quellen.

Während der heitern Frühlings- und Sommertage schmilzt der Schnee der Gebirge bei Tag und gefriert wieder bei Nacht; dieses bringt einen merklichen Wechsel von Zu- und Abnahme des Wassers in den von ihm genährten Quellen hervor.

So fließt die Quelle der vier Bischöfe (Fonte dé quättro Véscovi) bei Petescia in der römischen Delegazion Rieti nur Nachmittags, bis sie endlich bei vollendeter Schneeschmelze ganz vertrocknet, und im Leventiner Thal versicherte man mich, daß die von der Poststraße aus sichtbaren Wasserfälle bei Nacht stärker wären, weil das von den Gletschern den Tag über abfließende Wasser gegen zehn Stunden brauche, um bis zu ihnen zu gelangen.

Eine ähnliche Beschaffenheit hat es vielleicht auch mit der periodisch fließenden Quelle von Puschiavo an der Südseite der Bernina-Gletscher.

Räthselhafter ist die Quelle der Villa Pliniana am Comer See, welche der jüngere Plinius im dreißigsten Briefe des vierten Buchs beschrieben hat. Wie vor achtzehn Jahrhunderten, nimmt diese Quelle noch jetzt einige Stunden lang zu, dann während mehrer Stunden ab, ohne jemals ganz zu versiegen. Amoretti bringt sie mit wenig Wahrscheinlichkeit mit den periodischen Winden des Sees in Verbindung, Andere haben an unterirdische Heber, einen natürlichen Heronsbrunnen, gedacht. In demselben Kalkgebirge befinden sich in der Val Affina über Magreglio zwei auf ähnliche Weise aussetzende Quellen, Menaresta und Acqua della Febbre genannt.

Entschiedenere Heronsbrunnen scheinen zwei Quellen der Provinz Bergamo zu sein; die eine, in einer Höhle am Monte Mioma, fließt in einer Stunde zweimal und setzt eben so oft wieder aus; vor dem Ausbruche hört man ein starkes Rauschen und Wallen des Wassers, nach demselben strömt, wie aus dem Bentarole, ein Luftzug aus der Oeffnung; die andere, bei Casnigo, il Dragone genannt, ist sehr wasserreich und soll in einer Viertelstunde siebenmal wechseln.

Mineralquellen, Thermen und verwandte Erscheinungen.

So wie das reine atmosphärische Wasser den Boden berührt, nimmt es fremdartige Theile in sich auf, an der Oberfläche bei heftiger Bewegung mechanisch,

Digitized by Google

wodurch eine Trübung desselben entsteht, tiefer und bei längerer Berührung auch chemisch aufgelöst, wobei es oft die frühere Klarheit und Durchsichtigkeit wieder erlangt.

Die wenigsten dieser aufgelösten Bestandtheile enthalten die aus plutonischen Bildungen hervorbrechenden Quellen, die meisten die aus neptunischen, vorzüglich tertiären, Bildungen. Am häufigsten ist ein Zusatz von kohlensaurem Kalk und Eisen, dann schwefelsaurer Kalk.

Salzquellen.

Trifft das atmosphärische Wasser auf Lager von Kochsalz, so löst es einen Theil davon auf und tritt als Salzquelle wieder an das Tageslicht. Man hat sich seit undenklichen Zeiten begnügt, dieses zu Tage gebrachte Salz dem Wasser durch Verdünstung und Einsieden, später mit Hülfe der Gradirhäuser, abzugewinnen, aber erst spät gelernt, diese Quellen mehr als Wegweiser zu den verborgenen Schätzen zu benützen und die Salzlager selbst aufzuschließen.

Salzquellen kommen nur in der neptunischen Kalkbildung vor, in den Alpen zwar reichlich, aber nur auf der nördlichen, nicht zu Italien gehörenden Seite.

In den Appenninen findet man die erste Spur einer Salzquelle bei Miradola am südlichen Fuße der merkwürdigen, in der Provinz Lodi am linken Po-Ufer sich erhebenden Collina di San Colombano.

Bedeutender ist der Salso im Herzogthum Parma, gegen sechs Meilen südwestlich von Borgo San Donnino. Aus einem rauchgrauen Muschelkalk mit grauem Gyps und schwärzlichem Salzthon brechen hier fünfzehn Solquellen hervor, aus welchen schon im Jahr 1145 Salz gewonnen wurde. Jetzt liefern sie mit acht Siedpfannenbetrieben jährlich nach Malchus 65,000 Centner, nach Serristori 12,300 Quintali Salz. Mit der Sole wird zugleich Erdöl gewonnen, welches dem Salze eine röthliche Farbe gibt.

Gegen das adriatische Meer tritt in den Vorappenninen mit dem Schwefel auch Salz auf, salzhaltig ist hier der Rio Marzatore bei Serravalle in der Legazion Bologna; im Montonethal brechen bei Castrocaro viele Salzquellen aus dem Mergel hervor, andere in der Delegazion Macerata bei Ficano und Filotrano; eine Meile von Serrapetrona in der Delegazion Camerino findet sich eine Quelle, welche in hundert Pfund Wasser drei Pfund Salz enthält, aber im Sommer versiegt. Alle diese Quellen des Kirchenstaats werden wegen der Nähe ergiebigerer Meersalinen nicht benützt.

Auch im Neapolitanischen fließt die Salzquelle von Penna Sant' Andrea im Abruzzo ult. primo unbeachtet.

Calabria citeriore hat an der Grenze des Kalks gegen die plutonischen Bildungen ein ungeheures Salzlager; um Lungro, Altomonte und Acqua formosa sind eine Menge Quellen salzhaltig und südöstlich von Lungro hat man am linken Ufer des Tiro in einem, dem des Schwefels in Sicilien gleichenden, Kalkstein ohne Gyps dieses Lager aufgeschlossen und ein Salzbergwerk eingerichtet, welches jährlich an 30,000 Centner Steinsalz, darunter Salzkrystalle von einem Fuß Durchmesser, liefert.

Die Aufbruchsseite der Appenninen hat, wie bei den Alpen, kein Salz. Im toskanischen Erzgebirge hat wieder die Rückseite, hier die südliche, im Thal der Cecina ein großes Salzlager. Salzquellen brechen am linken Ufer des Flusses bei Querceto und bei Monte Gemoli hervor, dessen Salinen 1447 von der Armee des Königs Alphons von Aragonien zerstört wurden. Am rechten Ufer befinden sich vier Meilen südlich von Volterra die drei großherzoglichen Salzwerke, le moje di San

Digitized by Google

Pietro, di San Lorenzo und di San Leopoldo genannt, die letzte die jüngste und ergiebigste. Die Salzquellen werden durch bleierne Röhren in die Behälter geleitet und man erhält mit zweiundneunzig Arbeitern bei einem Aufwand von 153 ℔ Brennholz auf 100 ℔ Salz, jährlich an 200,000 Centner Salz.

In Sicilien deuten viele Salzquellen, sogar salzige Bäche und Flüsse, auf große Steinsalzlager, um die man sich aber bei der Leichtigkeit der Seesalzgewinnung nicht kümmert. Die bekannten Punkte des Steinsalzes bei Castrogiovanni, Ragalmuto, Cattolica, Sperlinga und Priolo liegen alle, mit Gyps und Thon verbunden, am nördlichen Rande der Schwefelverbreitung. In den Ebenen von Sardinien trifft man selten eine Quelle an, welche frei von Kochsalz ist, alle bleiben aber aus demselben Grunde, wie die sicilischen, unbenützt.

Heilquellen, Salse, Stufe.

Das Wasser wird nur über der Erde durch Aufnahme in der Auflösung begriffener organischer Stoffe der Gesundheit nachtheilig, die unorganischen Bestandtheile dagegen, die es im Innern der Erdrinde aufnimmt, sind merkwürdiger Weise meist von heilsamer Wirkung; zuweilen unterhält auch der Sauerstoff des tief hinabgedrungenen Wassers einen langsamen Oxydationsprozeß, welcher eine höhere Temperatur hervorbringt, als die mittlere Jahrestemperatur der Gegend, welche in der Regel auch diejenige des Boden und der demselben entfließenden Quellen ist. Diese warmen Quellen waren schon im Alterthum, als die kalten Mineralquellen noch vernachlässigt wurden, als heilsam berühmt. Beide, oft in einander übergehende Arten werden Heilquellen genannt.

Die kalten, gewöhnlich Mineralwasser genannt, werden nach den vorherrschenden Bestandtheilen eingetheilt in

Sauerwasser (Acque acidule), wenn sie über einen halben Kubikfuß freie Kohlensäure in einem Kubikfuß Wasser enthalten,

Eisenwasser (Acque ferruginose) mit vorherrschendem Eisenoxyd,

Salzwasser (Acque saline), welche einen merklichen Zusatz von Glauber-, Bitter- oder Kochsalz enthalten, und

Schwefelwasser (Acque sulfuree), denen eine oft bedeutende Beimengung von Schwefelwasserstoffgas den Geruch fauler Eier gibt, daher sie auch häufig Puzzo oder Puzzuolo (Stinker) genannt werden.

Gewöhnlich enthält jedoch eine Quelle mehre dieser Bestandtheile, oft alle zugleich, manchmal zwei in beinahe gleicher Menge.

Bei denjenigen, deren Beimischung als Gas entweicht, kann dieses zuweilen in solchem Uebermaße geschehen, daß sie mehr Luftquellen als Wasserquellen sind.

Die warmen Quellen (Terme) werden eingetheilt in

Kühle, welche die mittlere Temperatur übersteigend bis zu + 20° Wärme haben;

Laue über + 20° bis 25°, die angemessensten zu Bädern;

Warme über + 25° bis 30° und

Heiße über + 30°. Die beiden letztern müssen, um als Bäder benützt zu werden, in eigenen Behältern bis zur Temperatur der Lauen abgekühlt werden.

Da das Wasser um so mehr mineralische Bestandtheile auflöst, je wärmer es ist, so befinden sich die meisten und stärksten Mineralquellen in den wärmeren Ländern. Aus demselben Grunde sollte man vermuthen, daß warme Quellen mehr fremde Bestandtheile enthalten, als kalte, es verhält sich aber gewöhnlich umgekehrt,

Digitized by Google

weil die warmen Quellen nur in plutonischen und noch häufiger und heißer in vulkanischen Gebirgen entstehen, in beiden aber sehr wenig auflösbaren Stoffen begegnen. So kommen sie, ihrer hohen Temperatur ungeachtet, wie alle Quellen dieser Formationen oft ungemein rein zu Tage, und der Umstand, daß sie selbst Kieselerde auflösen, beweist, daß die Stoffe der kalten Mineralquellen, welche meist aus neptunischen, vorzüglich Kalkbildungen, hervorbrechen, den warmen nur darum oft fehlen, weil sie den Felsenschichten fehlen, durch die das Wasser den Kreislauf von der Luft hinab und zu ihr wieder hervor durchwandert hat.

Bei der engen Verbindung der Thermalquellen mit den vulkanischen Erscheinungen sind sie, wie diese, in niedern Breiten häufiger, als in hohen, und auf Inseln mehr als in Binnenländern, so daß sie gegen Norden nur in Island und auf der Halbinsel Kamtschatka den 51 bis 53° Br. übersteigen, und aus beiden Gründen in Italien häufiger als in andern Ländern Europas.

In der Nähe noch thätiger Vulkane gehen sie fast unmerklich in solche über, indem man neben den heißen Quellen oder statt derselben Stellen findet, wo den Spalten und Ritzen der Felsart bloß heiße Wasserdämpfe entsteigen, welche sich unmittelbar an die Fumarolen knüpfen und zu Schwitzbädern (Stufe) benützt werden. So ziehen sich diese Erscheinungen in ununterbrochener Kette mit vielfach verschlungenen Ringen von der rein neptunischen Salzsole durch Sauer-, Eisen- und Schwefelwasser, Salsen, Naphthaquellen, Erdfeuer, Thermen und Stufe bis dicht an die Grenze der vulkanischen Ausbrüche, und dieser innige Zusammenhang, welcher durch eine Scheidung derselben in getrennte Klassen dem Auge entzogen worden wäre, wird noch lebhafter anschaulich durch eine Aufzählung und Schilderung derselben nach ihrer topographischen Verbreitung.

Heilquellen der italischen Alpen.

In den Alpen finden wir ihrem Zuge von dem Mittelmeer gegen Nordosten folgend zuerst eine kalte Schwefelquelle an der Straße von dem palmenreichen Bordighera nach Nizza ohnweit der Mündung der Nervia.

An demselben Gebirgsbache, anderthalb Meilen von dem sechs Meilen landeinwärts liegenden Flecken Isola bona, entspringt aus einem Gneusfelsen an dem Gautel genannten Orte eine reichere kalte Schwefelquelle, welche auch etwas Kochsalz und kohlensauren Kalk enthält.

Vier und eine halbe Meile nördlich von Isola bona befindet sich tiefer im Gebirge an den Quellen der Nervia in einer Linie mit den beiden vorhergehenden die Schwefelquelle von Pigna, deren Temperatur bei sonst gleicher Beschaffenheit schon die mittlere atmosphärische übersteigt.

Die vier Thermalquellen von Roccabigliera im Thal der Besubia, 21 Meilen nördlich von Nizza und 18 Meilen nordwestlich von Pigna, welche schon tiefer im plutonischen Gebirge liegen, enthalten bei gleichen Bestandtheilen noch Schwefelwasserstoffgas, salzsaures Kali, auch etwas Kieselerde und haben eine Wärme von + 22°. Hier befanden sich ehemals Bäder und Gebäude für die Badgäste, die jetzt in Ruinen liegen.

Uebersteigt man von Roccabigliera die neun Meilen nördlicher liegende Wasserscheide der Alpen im Col San Martino, so gelangt man bald zu den berühmten warmen Bädern von Valdieri, sechs Stunden südwestlich von Cuneo.

In einer romantischen Alpengegend brechen hier zu beiden Seiten des Flüßchens Gesso acht warme und zwei kalte Mineralquellen 4344′ über dem Meere aus dem Thonschiefergebirge hervor; die meisten sind in Röhren gefaßt und in die bequemen

Digitized by Google

und gut eingerichteten Badewohnungen geleitet worden. Die zwei kalten Quellen, l'Acqua d'oro und l'Acqua di San Giovanni, enthalten etwas Kohlensäure und Spuren von salzsaurem Kali, und werden als Sauerwasser benützt. Die sieben Quellen San Martino, San Lorenzo, dei Polli, San Carlo, antichi Fanghi (altes Schlammbad), vitriolata und Santa Lucia sind kaum lau, da sie + 15 bis 19° haben und enthalten kohlensaures Gas, Schwefelwasserstoffgas, Glauberſalz, Kochsalz, salzsauren Kalk, nebst Spuren von Erdpech und Kieselerde. Die Hauptquelle, la calda purgante, gehört mit + 32° allein zu den heißen und enthält so viel Koch- und Glauberſalz, daß sie auch als Abführungsmittel getrunken wird, nebst etwas salzsaurem Kalk. Außer dem Wasser werden auch der Schlamm und die Oscillatorien (hier Muffe, Schimmel genannt) dieser Quelle zu warmen Umschlägen benützt.

Zehn Meilen westlich von Valdieri entfließen dem Berge Oliva die acht Mineralquellen von Vinadio, genannt della Cappella, della Stufa, del Quartiere, Rocca laterale, superiore und inferiore, del Fango und della Maddalena mit + 14 bis 25° Wärme, Schwefelwasserstoffgas, Kochsalz, kohlensaurem Natron, salzsaurem Kalk und Thonerde.

Im kühlen Thale der Stura liegen 3807′ über dem Meere die bequemen Gebäude dieser häufig besuchten und benützten Bäder, als würdige Nebenbuhler der Valdierischen. Sie bilden den nördlichen Endpunkt der bisherigen, vom Meer bei Bordighera an in einer beinahe geraden, achtunddreißig Meilen langen Linie den Alpenzug quer durchsetzenden Reihe von Schwefelquellen.

Siebenzehn Meilen nördlicher tritt in den Waldenser Thälern eine Gruppe kalter eisenhaltiger Sauerwasser auf, die bedeutendste dieser Quellen, Bassa del vecchio (der Sumpf des Alten) genannt, springt bei Bricherasio ohnweit Luserna 2″ hoch aus einem Sumpfe empor und bezeichnet ihren Lauf durch reichlichen Ochserniederschlag. In ihrer Nähe liegen die ähnlichen Quellen von Barie und Frasa und bei Bibiano eine vierte, welche neben Eisen und kohlensaurem Gas auch etwas Kochsalz enthält.

Am Fuße des hohen Iseran, dicht an der Alpenscheide, fließt bei Cereſol ein kaltes Sauerwasser nach kurzem Laufe über den rothgefärbten Boden in den Orco. Es enthält ungemein viel freie Kohlensäure, dann Verbindungen derselben mit Eisen, Kalk, Bittererde und Natron, auch etwas salzsaure Bittererde, wird seiner abgelegenen Lage wegen wenig besucht, und von den Anwohnern l'Acqua brusca (das scharfe Wasser) genannt.

Eine bedeutendere Gruppe mineralischer Quellen der Alpen findet man, vierundzwanzig Meilen nördlicher, ebenfalls im plutonischen Gebirge am südlichen Abſturze des Montblanc; sie hat das Merkwürdige, die Beſtandtheile und Eigenſchaften der beiden ersten zu vereinigen, und nimmt einen Raum von sechs deutschen Quadrat-Meilen ein. In einer der schönſten Alpenlandſchaften, der gesundeſten Luft und dem herrlichſten Klima findet man an den Ufern der Dora baltea in Cormayeur, 3762′, Pre Saint Didier und Dollone bequeme Badgebäude, gute Gaſthöfe, treffliche Koſttiſche und zahlreiche Miethwohnungen, da die Regierung die Indußtrie der halbſchweizeriſchen Bewohner durch die zweckmäßigſten Maßregeln für die Emporbringung dieſer Bäder unterſtützt.

Die älteſte der Quellen, Johannes dem Täufer geweiht, iſt durch einen Bergſturz verſchüttet worden; la Victoire und la Marguerite ſind kalte, ſalzig-eiſenhaltige Sauerwaſſer; la Sare hat auch nur + 10°, aber Kochſalz und viel Schwefelwaſſerſtoffgas.

Digitized by Google

Etwas entfernter liegt die Quelle des Dorfes Saint Vincent, welche die gleichen Bestandtheile wie la Victoire, aber in größerer Menge enthält.

Pre Saint Didier enthält ebenfalls kohlensaures Gas, salzsaures Natron, salzsaure Bittererde, Kalk, Gyps und Eisen, gehört aber bei ihrer Temperatur von + 27° zu den warmen Quellen.

Die letzten Mineralquellen der piemontesischen Alpen sind die von Craveggia im Vegezzo-Thal der Provinz Domo d'Ossola.

Vier Stunden über dem Dörfchen Craveggia entspringen aus den Quarzfelsen rechts und links des Baches dell' acqua calda zwei Quellen von + 22 und + 16° Wärme, welche schwefelsaures Natron, schwefelsauren und kohlensauren Kalk, etwas Erdharz und Schwefelwasserstoffgas enthalten. Die südöstliche wird als die wärmere allein zu Bädern benützt und getrunken, daher seit einigen Jahren ein ziemlich geräumiges Bad- und Wirthschaftsgebäude bei derselben errichtet worden ist.

In dem zum Canton Tessin gehörenden Onsernonethal befindet sich am Fuße des Cannarossa, wenige Meilen nordöstlich von den Thermen von Craveggia ein ganz ähnliches, wenig bekanntes warmes Schwefelwasser.

An den Hochalpen von dem Lukmanier zu dem Bernhardin brechen Sauerwasser hervor, zuerst bei Camperio im Zurathal am Fuße des Lukmanier; dann drei Meilen nördlicher bei Campo im oberen Blegnothal, und in demselben Thal die Acqua rossa am Fuße des Moschelhorns zwischen Lottigna und Dongio, neun Meilen südlich von Campo; endlich bei San Bernardino in dem graubündnerischen Miserthal, acht Meilen östlicher; das Wasser dieser letzten Quelle ist reich an Kohlensäurr und wird häufig versendet.

Am südlichsten Ende des Cantons Tessin hat Stabbio, zwei Meilen südwestlich von Mendrisio, im Kalkgebiete ein gut eingerichtetes, stark besuchtes Schwefelwasserbad.

An das Schwefelwasser von Stabbio schließt sich in der Lombardie das fünf Meilen östlicher liegende la Colletta über Cernobbio am Comersee an, wie sich die Acque rosse hoch am Splügen an ihre Tessinischen Namensschwestern anschließen. Ein anderes ebenso unbenütztes Sauerwasser erscheint im plutonischen Gebirge am oberen Ende des Comersees zwischen Sorico und Bugiallo.

Elf Meilen nordöstlich von diesem liegen in einem Seitenthale der Valtellina die Bagni di Masino, von Schmidl das Karlsbad der Alpen genannt; die Quelle hat + 27° Wärme und in 12 ℔ Wasser:

31 Gran Kochsalz,
8½ Gran salzsaure Bittererde,
17¾ Gran Glaubersalz und
13½ Gran Gyps.

Die Quelle von Bormio (Worms) entspringt drei Meilen über dieser Stadt in einer Schlucht des hohen Umbrail ohnweit der Adda Quelle aus grauem Stinkstein. Sie ist die heißeste im ganzen plutonischen Gebiete der italienischen Alpen, im Durchschnitt + 32°. Bei anhaltendem Regen und Schneeschmelzen sinkt ihre Temperatur bis auf + 28° herab, steigt aber im Winter, wenn der Frost alle oberflächlichen Zuflüsse abschneidet, bis auf + 38°.

Zwölf ℔ dieses Wassers enthalten:

14 Gran Glaubersalz,
13½ Gran Gyps,
7 Gran kohlensauren Kalk,
4 Gran kohlensaure Bittererde und
¾ Gran Kieselerde.

Digitized by Google

Auf einer 200′ hohen Felsenwand, 4940′ über dem Meere, liegt das alte Bad San Martino; hier wird das Wasser in zwei große hölzerne Behälter geleitet, welche in den Boden der großen Badstube eingesenkt sind und diese beständig mit ihren heißen Dämpfen erfüllen. Die Kranken, welche besonders aus Tirol diese Quelle in großer Anzahl besuchen, setzen sich in diese Behälter hinein, Badmägde, Barbere genannt, setzen ihnen Schröpfköpfe an, nach deren Abnahme die Patienten das Blut noch eine Zeitlang in den Behälter fließen lassen. Sechshundert Fuß tiefer liegt das neue, weit zweckmäßiger eingerichtete Badhaus.

Von Worms setzen die Mineralquellen quer über den Hauptknoten des Ortelesin derselben nordöstlichen Richtung längs der Centralkette fort, doch beinahe alle ohne erhöhete Temperatur. — Der auch in dieser Beziehung merkwürdige Ortelesist, wie der Montblanc, ganz davon umgeben.

An seiner Südwestseite, sieben Meilen südöstlich von der Wormserquelle, sprudelt in der Val Furba mitten aus einem Sumpfe das eisenreiche Sauerwasser von Santa Catterina empor, seiner ungemein abgelegenen Lage wegen vernachlässigt und häufig durch Wildwasser geschwächt. In trockenen Zeiten enthalten 12 ℔ dieses Wassers:

29½ Kubikzoll freie Kohlensäure,
35½ Gran kohlensaures Eisen,
28 Gran Kochsalz,
26 Gran Glaubersalz,
24 Gran kohlensauren Kalk,
13½ Gran kohlensaure Bittererde und
¾ Gran Kieselerde.

Ungefähr die gleichen Bestandtheile, nur in wechselnden Verhältnissen, besitzen die andern Mineralquellen der Ortelesgruppe; das Sauerwasser von Pejo am Einflusse des Rio di Martello in den Nos an der Südseite des Orteleswird stark besucht und dem Pyrmonter Wasser vorgezogen.

Acht Meilen nordöstlich von Pejo entdeckte Migazzi 1662 die drei Quellen von Rabbi, le Acidole (die Säuerlinge) genannt. Sie wurden bald von Plauderbach, Passi und Tessari beschrieben und sind jetzt der besuchteste Kurort Tirols. Die stärkste dieser Quellen ist in Holz gefaßt, ein hölzernes Badgebäude, zwei Gasthöfe und ein Kaffeehaus bieten den Kurgästen die nöthigen Bedürfnisse. Bequemere Gäste trinken das Wasser zwölf Meilen thalabwärts behaglicher in Cles.

Eine andere Sauerwasserquelle ist vor einigen Jahren fünfzehn Meilen östlich von dieser am linken Ufer der Novella bei Fondo entdeckt worden.

An der Ostseite des Ortelesliegen die Heilquellen des Ultenthales, zunächst das Mitterbad bei Sanct Pankraz, welches das meiste Eisen unter allen tirolischen Sauerwassern enthalten soll, trefflich eingerichtet, so stark besucht, daß man schon zweitausend Badgäste in einem Sommer zählte. Die beiden andern, das Tschermser- und das Böllanerbad an der Mündung des Thals, sind wenig besuchte Eisenwasser. Zehn Meilen nördlich von Rabbi liegt im nördlichen Martellthal Bad Salt.

An der Nordseite des Ortelesliegen neun Meilen nördlich von Santa Catterina die drei Heilbrunnen des Drosnithals, das Tellebad im Schönenthal und Bad Schgums zwischen Eyrs und Laas, zwei Quellen, welche Eisen und Schwefel enthalten, schon 1555 benützt, und noch ziemlich besucht.

Von hier der Etsch folgend trifft man am Anfang der Porphyrbildung bei Meran auf eine weitere Gruppe von Sauerwassern: Bad Kochenmoos bei Tscharsch

Digitized by Google

in sumpfiger Gegend, Oberhaus, Egart auf der Töll, schon den Römern bekannt, mit guten Einrichtungen, und Verdins am Eingang des Passeierthals; sie stehen jedoch alle an Kohlensäure und Eisengehalt denen des Ortleskranzes bedeutend nach und sind daher wenig besucht.

Bei Botzen liegt das eisenhaltige Bad Sankt Isidor und nördlich davon bei Sarntheim an der Talfer Bad Schöngau, ein ziemlich besuchtes Eisenwasser.

Im Gebiete der Eisack findet man auf der Höhe des Brenners eine ziemlich besuchte Heilquelle mit reinlicher und wohlfeiler Einrichtung, welche neben Eisen, Kalk und Glaubersalz auch etwas Kochsalz enthält, und obschon kaum lau, doch die wärmste der hundert und dreiundzwanzig Mineralquellen Tirols ist. Sieben Meilen südlicher liegt bei Meders unter Sterzing das Sterzingerbad, glaubersalz- und eisenhaltig. Neun Meilen südöstlicher liegen noch innerhalb der plutonischen Bildungen in der Nähe von Brixen das Zuferbad, gewöhnlich nur 's Badl genannt, bei Farn und nahe dabei das erst neuerlich emporgekommene Schaldersbad. Fünf Meilen südlich von Farn liegt ohnweit Klausen das Schwefelbad Froi in rauher Lage, und etwas südlicher das Bad von Sankt Peter am Lapenerberg, stark von den Grödnern besucht.

Im dem Thale zwischen der Seiseralpe und dem Schlern, in der Frötsch genannt, liegt das Bad Ratzes mit 45 Zimmern für Badgäste. Von seinen zwei Quellen soll die eine ein Eisenwasser, die andere ein Schwefelwasser sein.

Ungemein zahlreich sind die kalten Heilquellen im Gebiete der Rienz, welche gerade am südlichen Saume des plutonischen Gebirges ihren Lauf hat. Den Anfang macht an der Nordseite das unbedeutende Bad Burgstall in der Nähe von Brixen, dann folgen auf der Südseite kaum vier Meilen nördlich von Farn das ziemlich besuchte Bad von Bachgart, und wenige Meilen östlicher die besuchte Schwefelquelle zu Illstern.

Im Enneberg entspringen bei Montan am Eingange des Thales die Heilquelle von Rannwald, bei Untermoi eine schwefelsaures Eisen führende Quelle aus Kalkfelsen, bei welcher im Jahre 1820 ein neues Badhaus angelegt wurde, ein Schwefelwasser bei dem Wirthshause von Preromang an der Gader und die Schwefelquelle von Wengen im gleichnamigen Seitenthale.

Das Thal von Taufers, das bei Brunecken in das Pusterthal mündet, hat das Mühlbacher Bad, eine Alpenhütte ohne Lebensmittel, aber mit einer bei dem Landvolke beliebten eisenhaltigen Quelle, und das ähnliche Bad Winkel bei Kematen.

Im Geiselsbergerthal südöstlich von Brunecken liegen die Schwefelquellen Bad Schartl und Bergfall, neu eingerichtet, schon ziemlich hoch.

Am rechten Rienzufer öffnet sich das Thal des Rasenbachs, an welchem man zu dem schwachen, aber von Frauen stark besuchten Eisenwasser von Antholz gelangt. Das Waldbrunnbad bei Welsberg ist verwahrlost.

Das schwache, aber stark besuchte Schwefelwasser von Altprags im Pragserthal bei Niederndorf, sieben Meilen südöstlich von Antholz, zählte im Jahre 1835 507 Badgäste. Neuprags, erst in neuer Zeit gut eingerichtet, hat ähnliche Bestandtheile. Das eisen- und glaubersalzhaltige Sauerwasser von Maistadt bei Toblach, häufig von Etschthalbewohnern besucht, liegt an 4000′ über dem Meer.

Im südlichen Tirol liegen weit auseinander das erträglich eingerichtete Sankt Rochusbad bei Oberndorf ohnweit Kaltern, die Schwefelbäder von Cavano bei Cavalese im Fleimserthal und ein stark besuchtes Schwefelbad zu Comano an der Sarca auf einer Stelle, wo Römerdenkmale gefunden wurden.

Von Tirol nach der Lombardei zurückkehrend, findet man zuerst eine Gruppe

Digitized by Google

kalter Mineralwasser um Bergamo. Ohngefähr neun Meilen nordwestlich von Bergamo liegt die Quelle von Val d' Imagna. Ihre Bestandtheile sind: Schwefelwasserstoffgas, Glaubersalz und Kalk. Die stark besuchte Heilquelle von San Pellegrino acht Meilen nördlich von Bergamo dagegen enthält freie Kohlensäure, Glaubersalz und Kalk und hat + 21° Wärme.

Die Quelle von Trescore an Cherio, acht Meilen östlich von Bergamo, führt Schwefelwasserstoffgas und freie Kohlensäure zugleich, daneben etwas Kochsalz. Diese letzte wird wegen ihrer günstigen Lage am häufigsten benützt, ihre Ablaufrinnen bilden einen mit Oscillatorien und Conferven bedeckten, zähen Schlamm, der häufig zu Umschlägen angewendet wird. Wasser und Schlamm müssen aber vor dem Gebrauche in dem bequemen Badhause erwärmt werden, da die Quelle nur + 13° Wärme hat. Brescia hat eine Eisenwasserquelle zu Bovegno in der oberen Val Trompia und einige andere um Collio.

Auf der Ostseite des Gardasees beginnen die vulkanischen Bildungen und mit ihrem Auftreten vermehren sich die warmen und mineralischen Quellen auf eine auffallende Weise. Im Gardasee selbst erblickt man eine Meile östlich von Sermione an fünf Stellen lange Perlenschnüre glänzender Luftblasen, welche, aus einer Tiefe von 94' heraufsteigend, an der Oberfläche des Sees zerplatzen. Eine sechste Reihe perlt eine halbe Meile weiter in den See aus einer Tiefe von 221' herauf. Die Stellen rauchen bei kaltem Wetter, verbreiten den Geruch fauler Eier und theilen dem nächsten Wasser einen säuerlichen Geschmack mit, sie werden von den Fischen gemieden, welche, wenn sie dennoch hineingerathen, betäubt zur Oberfläche heraufkommen und leicht gefangen werden. Es sind mit Schwefelwasserstoffgas und freier Kohlensäure geschwängerte Quellen, deren Mündungen in der Tiefe des Sees verborgen liegen.

Ihnen gegenüber bilden am östlichen Seeufer freie Kohlensäure, kohlensaurer Kalk, kohlensaure Bittererde, kohlensaures Eisen, Kochsalz, Gyps, Thon und Kieselerde die Bestandtheile des fast unbenützten Sauerbrunnens von Lazise.

Vier Meilen östlich von Lazise fand man in einer geraden Linie mit den beiden schon genannten Quellen, als man am rechten Etschufer bei Domejara einen 186' tiefen Brunnen grub, eine heiße Quelle fast völlig reinen Wassers, deren Temperatur sich gleichförmig auf + 34° hält.

Sechszehn Meilen südöstlich von Domejara und acht Meilen in gleicher Richtung von Verona erhebt sich südlich von der Landstraße nach Vizenza, mitten aus der sumpfigen Ebene ein kleiner Basalthügel, an dessen Fuß zwei warme Quellen eben so viele kleine Teiche bilden. Der erste ist mit einer Mauer kreisförmig eingefaßt und hat 12' Tiefe, der zweite, freie, Bagno della Cavalla (Stutenbad) genannt, hat 18' Tiefe, beide haben beständig + 22° Wärme. Ihre Bestandtheile sind Schwefelwasserstoffgas, kohlensaurer Kalk, kohlensaure Bittererde, kohlensaurer Thon, salzsaurer Kalk, salzsaure Bitterde, salzsaures Kali, Gyps, Glaubersalz, Thon, Eisen und etwas Kieselerde. Sie waren schon im Alterthum unter dem Namen Caldarium berühmt, woraus der jetzige Namen Caldiero entstand; Petronius Probus verschönerte die alten Thermen im ersten Jahre unserer Zeitrechnung, im Jahr 1240 wurden sie von Ezzelino zerstört, und zweihundert Jahre später von den Venezianern nothdürftig hergestellt. Trotz ihrer Nähe bei zwei bedeutenden Städten befinden sie sich noch in einem sehr vernachlässigten Zustande und werden wenig besucht, weil sie im Gebiete der Sumpffieber liegen.

Eine bedeutende Gruppe von kalten, eisenreichen Sauerwassern umgibt die basaltischen Ausbrüche von Vestena und Bolca.

Digitized by Google

Noch im Gebiet von Verona, dreizehn Meilen nordwestlich von Caldiero, liegen in einer Seitenschlucht des Squarantothals die Quellen von Rovere di Velo, welche Eisen, freie Kohlensäure, kohlensauren Kalk und Gyps enthalten, jedoch schwächer sind als die von Lazise.

Die Quellen von Recoaro, 1426′ über dem Meere, entspringen aus Glimmersandstein, welcher auf Grünstein liegt und von Mergelbildungen überlagert wird, in denen man viel Schwefelkies findet. Sie enthalten viele freie Kohlensäure, Eisen, Bittersalz, eine Spur von Glaubersalz, Kalk, Gyps und Kieselerde.

Die Hauptquelle, Fonte Lelia oder Fonte regia genannt, hat eine zwischen + 7° und + 9° wechselnde Temperatur und liefert in der Stunde 296 metrische Pfund Wasser. Ihre Bestandtheile sind nach Melandris Analyse in 12 Unzen Wasser:

	Gran
Schwefelsaurer Kalk	07,60,00
Schwefelsaure Bittererde	04,00,00
Schwefelsaures Natron	00,18,00
Kohlensaurer Kalk	04,12,00
Kohlensaure Bittererde	00,38,00
Eisen-Protoxyd	00,18,00
Kieselsäure	00,12,00

nebst vieler freien Kohlensäure.

Diese Heilquelle ist, obschon erst im Jahr 1689 durch den Grafen Lelio Piovene bekannt, jetzt der berühmteste Sauerbrunnen Oberitaliens. Ihr nur zum Trinken benütztes Wasser hat eine mild abführende Wirkung, daher der Gruß der Badgäste: Come passa l'acqua (Wie geht das Wasser durch). Es wird in Menge nicht nur nach allen Städten des lombardisch-venezianischen Königreichs, sondern selbst nach dem Auslande versendet, so daß diese Versendungen von Brera auf 400,000 ℔ des Jahres angegeben werden. An der Quelle befinden sich nur wenige Häuser und ein schöner neuer Kursaal; seit 1817 führt eine gute Fahrstraße hinauf; in dem sechs Meilen abwärts liegenden Hauptorte Valdagno findet man alle Bequemlichkeiten, daher sich hier die meisten Kranken sammeln und das Wasser alle Morgen von der Quelle herab bringen lassen. Man zählte im Jahr 1835 3266 Kurgäste.

Ein Bergrücken trennt Recoaro von dem nur eine Meile nördlicher liegenden Staro, dessen ebenso kalte Quelle unmittelbar aus einem senkrechten Gang von Grünstein zwischen Thonschiefer entspringt. Diese Quelle, welche der Großherzogin von Toskana zu Ehren im Jahr 1831 den Namen Fonte Mariana erhalten hat, besitzt eine Temperatur von + 9° bis + 10° und nach Cenedella in einem venezianischen Pfunde zu 12 Unzen:

	Gran
Salzsaures Natron	00,03,00
Salzsaure Bittererde	00,01,80
Schwefelsauren Kalk	00,18,00
Schwefelsaure Bittererde	01,72,80
Schwefelsaures Natron	00,37,20
Kohlensaures Natron	00,03,00
Kohlensauren Kalk	03,18,00
Kohlensaure Bittererde	00,24,00
Kohlensaures Eisen	00,72,40
Kieselsaures Eisen	00,07,80
Kieselsäure	00,24,00

Dabei etwas weniger kohlensaures Gas als die Acqua regia. Sie wurde erst im

Digitized by Google

Jahr 1821 an einer schwer zugänglichen Stelle entdeckt, acht Jahre später durch die Gebrüder Francesco und Domenico Trettenero gefaßt und zugänglich gemacht und kommt mit jedem Jahre mehr in Aufnahme.

Der Sauerbrunnen von Arzignano im Chiampothal liegt zwölf Meilen südlich von Recoaro.

Die von dem Professor Catullo am Civillinaberg bei Schio entdeckte Sauerquelle ist der Gegenstand literarischer Streitigkeiten geworden. Sie soll neben Bittersalz, Gyps und Kieselerde in einem Pfunde Medizinalgewicht eine ganze Drachme schwefelsaures Eisen enthalten, in welchem Falle sie die eisenhaltigste in ganz Italien wäre.

Der Trachytausbruch der Euganeen, Oberitaliens jüngste vulkanische Bildung, ist durch die große Zahl heißer Quellen ausgezeichnet, welche an seinem östlichen Fuße hervorkommen.

Vier Meilen südwestlich von Padova erhebt sich bei Abano 60′ über dem Meere, der Mont' Irone, eine beinahe kreisrunde, sanfte Erhebung von 13′ Höhe und 202′ Durchmesser, aus Schichten von aschgrauem, hartem Tuffstein gebildet, die sich im Lauf der Jahrhunderte aus seinen schnell verdünstenden, heißen Quellen niedergeschlagen haben. Diese ungemein reichen Quellen sprudeln von allen Seiten aus Oeffnungen von einigen Zollen Durchmesser hervor und bilden auf der Oberfläche des Hügels kleine Seen, welche zum Abbrühen der Hühner und Schweine und zum Waschen der Kleider benützt werden. Die auf dem Scheitel des Mont' Irone hervorsprudelnden haben eine Wärme von + 58° bis + 69°, die meisten + 66°, eine einzige bloß + 30°, die an seinem Fuße entspringenden + 55° bis + 58°, und die heißeste von allen in der Nähe der Mühle hat + 69½°. Sie haben mit dem in den Bädern benützten Wasser keine Gemeinschaft und laufen durch kleine Bäche ab, wovon einer, durch hölzerne Rinnen aufgefaßt, eine Mühle treibt, deren Rad alle Vierteljahre von dem in drei Monaten schon zu einer Dicke von beinahe zwei Zoll angewachsenen Tuffstein gereinigt werden muß. In einem großen, gemauerten Wasserbehälter können Arme im Freien unentgeltlich baden; ein andrer kleiner Theil des Quellwassers wird durch unterirdische Röhren in die großen Behälter der schönen Badgebäude geleitet und dort so weit abgekühlt, daß es zu den Bädern in marmornen Badewannen benützt werden kann. Der ganze Hügel ist, wie ein kleiner Vulkan, von Dampfwolken umgeben, welche besonders im Winter einen überraschenden Anblick gewähren. Eine von Ragazzini vorgenommene Analyse der Mont' Ironequelle lieferte in einem metrischen Pfund Wasser:

	Denari
Salzsaures Natron	3,871,20
Salzsaure Bittererde	0,131,40
Salzsauren Kalk	0,097,60
Schwefelsauren Kalk	1,152,40
Hydrjodsaure Bittererde . . .	0,022,50
Bromsaure Bittererde . . .	0,010,60
Kohlensauren Kalk	0,401,20
Kohlensaure Bittererde . . .	0,098,40
Kieselerde	0,372,90
Organische Substanz	0,428,80
zusammen	6,587,00

wovon über die Hälfte Kochsalz.

Die in der Quelle aufsteigenden Luftblasen bestanden aus

Digitized by Google

	Centimeter
Freier Kohlensäure	38,00
Wasserstoff	60,90
Schwefelwasserstofffäure	00,50
Naphtha	00,50
Sauerstoff	00,10

Gleiche Bestandtheile haben die eine Meile westlich liegenden Quellen des Mont' Ortone, einem ähnlichen Hügel, an welchem man viele Reste antiker Bäder fand. Die heißeste seiner Quellen hat + 55°, so daß die Anwohner Eier darin hartkochen; die kühlste mit + 20° erhielt im Jahr 1428 von einem daran entdeckten Marienbilde den Namen Acqua della Vergine und großen Ruf.

Am Fuße des Hügels von San Daniele, eine halbe Meile südwestlich von Abano entspringt eine kalte Heilquelle. Diese enthält nach Ragazzini in 1000 Centimeter gleich 1001 Denari Wasser:

	Denari	oder Centimeter
Schwefelwasserstoffgas . .	0000,0083	— 05,4
Freie Kohlensäure . . .	0000,0233	— 17,4
Sodium Chlorur	0002,2190	
Magnesium Chlorur . . .	0000,2060	
Calcium Chlorur	0000,4200	
Brom- und Jod-Magnesia	Spuren	
Schwefelsaure Soda . .	0000,0600	
Schwefelsaure Bittererde .	0000,0620	
Schwefelsauren Kalk . .	0000,1910	
Kohlensauren Kalk . . .	0000,2400	
Kohlensaure Bittererde . .	0000,1420	
Kohlensauren Eisenprotoxyd	Spuren	
Kieselerde	0000,0200	
Organische Substanz . .	0000,0020	

San Pietro Montagnone, anderthalb Meilen südöstlich von Abano, hat + 56° und Häuser für Badgäste.

Montegrotto, dicht daneben in gleicher Richtung, 52' über dem Meer, hat + 62° und wird stark besucht.

Zwei und eine halbe Meile südlich von Montegrotto liegt nur 45' über dem Meer die Quelle von Sant' Elena mit + 57°. Diese liefert durch Pumpen geschöpft das Wasser in die zwei großen Behälter der Bäder des lebhaften, auch des Vergnügens wegen häufig besuchten Fleckens Battaglia.

Oestlich von Battaglia liegen die Quellen von San Bartolommeo mit + 46°, im fünfzehnten Jahrhundert als Fangature (Schlammbäder) berühmt, jetzt nur von armen Landleuten benützt.

Eine Heilquelle im Kalktuf am Fuße des Hügels la Colobrina bei Arqua hat den Namen Acqua Ranieriana erhalten, weil Erzherzog Rainer zuerst im Jahr 1827 auf sie aufmerksam machte, und sie in einem bedeckten Becken fassen ließ. Sie hat nur + 16° Wärme, aber nach Melandris Analyse in 1000 Centimeter Wasser:

	Denari	oder Centimeter
Schwefelwasserstoffgas . .	0000,0164	— 10,6
Freie Kohlensäure . . .	0000,0646	— 48,5
Sodium Chlorur . . .	0000,6600	
Kalium Chlorur	0000,0360	

Digitized by Google

	Denari
Magnesium Chlorur . . .	0000,0540
Calcium Chlorur	0000,0110
Schwefelsaure Bittererde .	0000,0100
Schwefelsauren Kalk . .	0000,0320
Kohlensauren Kalk . . .	0000,3115
Kohlensaure Bittererde . .	0000,0040
Kieselerde	0000,0515
Eisenoxyd	Spuren.

Aus dem Grunde des Sees von Arqua steigen Blasen von Wasserstoffgas auf.

Die Quelle von Calaon mit neuen Badeinrichtungen ist die südlichste dieser Thermen.

An der Westseite der Euganeen ist alles Quellwasser kalt, nur auf der nächsten Verbindungslinie mit den berischen Hügeln sind einige Quellen des isolirten Hügels Albeton, dann zwei bei Barbarano lau, diese gehören indessen schon der Ostseite der Berici an.

Abano an der nördlichsten Grenze der vulkanischen Bildungen Italiens ist, wie die heißeste, so auch die letzte Therme des italischen Alpenzugs.

Weiter nach Nordosten trifft man nur noch auf wenige, dem Flötzgebilde angehörende kalte Schwefel- und Sauerwasser, zuerst in einer Entfernung von 44 Meilen in der Nähe der großen Bergstürze von Serravalle auf die Mineralquellen von Ceneda, auf welche der Professor Benedikt Salvatico von Padua um die Mitte des sechszehnten Jahrhunderts aufmerksam gemacht hat. Dem Fuße des Sankt Gotthardshügel entsprudeln drei Quellen, welche stark nach Schwefelleber riechen und nach Mandruzzatos Untersuchung geschwefeltes Wasserstoffgas, Kochsalz und salzsauren Kalk enthalten. Sie werden wenig besucht, obschon die Anwohner viel Rühmens davon machen und unter andern von der Hauptquelle behaupten, daß sie mit dem neunundzwanzig Meilen davon entfernten Meere ebbe und fluthe.

Zweiundvierzig Meilen nordöstlicher trifft man im Canal di S. Pietro des innersten Friuls, zehn Meilen nördlich von Tolmezzo, auf die Sauerwasser von Paluzza; endlich im äußersten Nordosten Italiens, schon über der politischen Grenze des Landes hinaus, 39 Meilen südöstlich von Paluzza auf das Sauerwasser bei Cormons in der Grafschaft Görz, und zehn Meilen südöstlich von Cormons auf die Bäder von Monfalcone am Fuße des Karstes. Mitten aus den Sümpfen erhebt sich hier ein Jurakalkfelsen, an und auf welchem viele Reste römischer Alterthümer und der Hoffnung geweihte Inschriften gefunden worden sind. Es ist die ehemalige Insel Clara, deren warme Quellen Plinius zweimal erwähnt. Noch sprudeln sie aus dem Felsen hervor, aber wegen der Ungesundheit des Ortes fast nur den nächsten Anwohnern und den Schiffern bekannt, welche nach ihnen die alte Bucht des Diomedes in Sacca dei Bagni (Bucht der Bäder) umgetauft haben.

Heilquellen und verwandte Erscheinungen an der Nordseite der Appenninen.

Bei Monbasiglio (Königsberg), sechsundzwanzig Meilen östlich von den Thermen von Valdieri, fließt eine reichliche, aber unbenützte Quelle, die bei vollkommener Klarheit durch einen starken Geruch nach faulen Eiern und einen schwefelig-salzigen Geschmack ausgezeichnet ist. Die erste bedeutende Gruppe appenninischer Mineralwasser findet man bei Acqui, welches von ihnen seinen Namen erhielt; in der Stadt selbst sprudelt die Quelle la Bollente (die Siedende) mit 60° Wärme

Digitized by Google

hervor, sie enthält Schwefelwasserstoffgas, Kochsalz und salzsauren Kalk und wird des starken Geruchs ohngeachtet zum Waschen, Backen und Brühen des Geflügels und der Schweine benützt. Jenseits der Bormida liegen die Badgebäude, 328' über dem Meer an sieben Quellen, welche auf großen Tufablagerungen eben so viele kleine Seen bilden; die Gebirgsart ist Mergelschiefer, die Wärme + 31° bis + 41°. Man hat außer obigen Bestandtheilen noch Kohlensäure, kohlensauren Kalk, schwefelsauren Kalk, Glaubersalz, Bittersalz, etwas Eisen und Kieselerde darinnen gefunden.

Diese schon von Plinius und Strabo gerühmten Quellen werden noch jetzt häufig besucht; besonders stehen die Schlammbäder von Acqui im westlichen Oberitalien, wie die von Abano im östlichen, in großem Rufe. Die zwei im siebenzehnten und achtzehnten Jahrhundert errichteten Badgebäude sind vor einigen Jahren vergrößert worden. In der Nähe liegen die schwefeligen, meist lauen oder kalten Quellen von Ponti an der Bormida, vier Meilen südwestlich, und Sessame, vier Meilen nordwestlich von Acqui.

Bisone, kaum eine Meile östlich von Acqui, Ravanasco Cassinasco, und Casteletto Orba, acht Meilen östlich am Thale der Orba, sind ebenfalls salzige Schwefelwasser.

Höher im Thale des Bisone liegen die kalten Sauerwasser von Grognardo, drei Meilen südlich von Acqui, reich an Kohlensäure, und vier Meilen weiter nach Süden die ähnlichen von Morbello, diese so eisenhaltig, daß sie den Boden überall rothgelb färben.

Acht Meilen südöstlich von Casteletto liegt im Thal des in die Orba mündenden Lemme an der alten Straße nach Genua die leicht abführende kalte Quelle von Voltaggio; die Umgebung ist Kalkgebirge, das Wasser aber führt außer salzsaurem Kalk noch Bittererde und Schwefel.

Eine bedeutende Gruppe kalter Schwefelwasser enthält das Flußgebiet der Staffora, südöstlich von Voghera; die Quelle von Riva Nazzano am linken Ufer dieses Flusses, l'Acqua della Salice genannt, enthält neben freier Kohlensäure und Kochsalz auch salzsauren Kalk, salzsaure Talkerde, salzsauren Ammoniak und hydrojodsauren Ammoniak.

Ihr gegenüber liegt am rechten Ufer der Staffora bei Retorbido der Mergelhügel Colle delle Fontane mit drei Quellen, deren blauliches Wasser Schwefelwasserstoffgas, Alaun, kohlensaures Natron, Kochsalz, salzsauren Kalk und Spuren von Erdpech enthalten. Tiefer im Appennin liegen die schwefeligsalzigen kalten Quellen von Camaratte, Garlazzolo di Sotto und Losanna, gegen den Po aber das Sauerwasser della Navazza mit kohlensaurem Natron, kohlensaurer Alaunerde, Glaubersalz und Eisen.

Folgt man von Voghera aus der Hauptstraße nach Piacenza, so trifft man bei Santa Giulietta, acht Meilen nordöstlich von Retorbido, auf eine laue Salzquelle, und vier Meilen weiter östlich bei Broni auf das eisenhaltige Sauerwasser della Molla, dann vier Meilen nordöstlich von Broni auf die in völliger Ebene ganz in der Nähe des Po liegende schwefelhaltige Quelle von Port' Albera. Endlich entquillt bei Bobbio, neunzehn Meilen südlich von Port' Albera, am linken Ufer der Trebbia, dem Berge delle Saline das laue, salzhaltige Schwefelwasser l'acqua salata mit + 18° Wärme, welches bloß von den Anwohnern seines Salzgehalts wegen zum Kochen der Speisen benützt wird.

Außer diesen dem unmittelbaren Appenninenabhange entquellenden Mineralwassern besitzt Piemont noch eine bedeutende Zahl kalter Schwefelwasser in den zwischen dem Po und Tanaro sich erhebendes Monti d'oltre Po.

Digitized by Google

Diese sind die Quellen von Castiglione, sechs Meilen nordöstlich von Turin, Rivalba im Lampianothal, vier Meilen nordöstlich von Castiglione, San Genesio bei Castagnetto, zwei Meilen nördlich von Rivalba, die bekannteste der nördlichen Reihe, in welcher Schwefelwasserstoffgas, Kohlensäure frei und mit Kalk und Natron verbunden, Kochsalz, Glaubersalz, Thonerde, Kieselerde und hydrjodsaurer Natron gefunden worden sind, Cavagnolo im Thal von Santa Fede, sechs Meilen östlich von San Genesio; die Quelle Castelnovo d'Asti, acht Meilen südlich von Cavagnolo, im Jahr 1822 von Bertini und Cantu untersucht und seitdem stark benützt, l'acqua di Zolfo genannt, enthält Schwefelwasserstoffgas, Kohlensäure frei und mit Eisen, Kalk und Bittererde verbunden, Kochsalz, Glaubersalz, salzsaure Bittererde, Gyps, Kieselerde und Jod. Dreihundert Fuß von dieser Quelle rieselt eine zweite hervor, die bloß Salze führt.

Die Quelle San Dionisio im Thal von Montasia, fünf Meilen südöstlich von Castelnovo, hat neben den gleichen Bestandtheilen auch kohlensaures Natron. Aehnliche Bestandtheile zeigt die Quelle von Castel Alfieri, sieben Meilen östlich von Montasia. Paganini erzählt, daß sich durch das Erdbeben in der Nacht vom 30. zum 31. Oktober 1755 alles Brunnenwasser von Castel Alfieri in Schwefelwasser verwandelte und so bis zum Erdbeben vom Jahr 1808 blieb, welches das reine Trinkwasser wieder herstellte.

Calliano, zwei Meilen nordöstlich von Castel Alfieri, liegt ziemlich im Mittelpunkte der Gebirgsgruppe. Ohngefähr zwei Meilen davon befindet sich im Hintergrunde einer Thalschlucht die Quelle, welche il profondo genannt wird, weil sie das Landvolk für unergründlich hält. Ihr Wasser enthält Schwefelwasserstoffgas, Kohlensäure, kohlensauren und schwefelsauren Kalk und wird seit alten Zeiten mit großem Vortheil gegen hartnäckige Hautkrankheiten angewendet. Weniger besucht sind die Quellen von Alsiano, Vignale, Murisengo und Villa deati.

Die Quelle von Lu, sieben Meilen südöstlich von Vignale in demselben Thale von San Giovanni, führt Schwefelwasserstoffgas, Kohlensäure, Kochsalz, salzsauren, kohlensauren und schwefelsauren Kalk und Kieselerde; fast dieselben Bestandtheile haben die beiden zwei und eine halbe Meile südöstlich von Lu liegenden Schwefelwasserquellen von San Salvadore.

In den piemontesischen Appenninen treten, wie im ganzen Alpenzuge, Wasserstoff und Kohlenstoff, welche in allen Mineralquellen eine Hauptrolle spielen, nur im Wasser in luftförmiger Gestalt auf, im Parmesanischen werden die Berge höher, ihre Felsarten mannigfaltiger und während an der Südseite der Kette die Einförmigkeit durch den mächtigen plutonischen Gebirgsstock der apuanischen Alpen unterbrochen wird, tritt auf der Nordseite in den Vorbergen eine mächtige Bildung aschgrauen Mergelschiefers auf, mit dieser auf eine Länge von ohngefähr achtzig Meilen das bunte Spiel der Erscheinungen, welche eine ungewöhnlich starke Entwickelung jener beiden Gasarten hervorbringt. Auch hier perlen bald beide, bald nur eine in den Heilquellen, aber oft bilden sie innig verbunden Erdöl- und Naphthaquellen (nach Sauffure ist Naphtha eine Verbindung von 87 bis 88 Theilen Kohlenstoff mit 12 bis 13 Theilen Wasserstoff), oft überwiegt ihre Menge die des mithervordringenden Wassers, es entstehen Salsen, und zuweilen steigt der Wasserstoff allein, nur mit einem geringen Zusatze von Kohlenstoff und Naphtha aus dem Boden herauf, entzündet sich und bildet die berühmten Erdfeuer. Da der Unterschied zwischen Mineralquelle, Salse und Erdfeuer sonach bloß in dem des Verhältnisses der Gasarten zu dem Wasser besteht, so ist es zu erwarten, daß sich die meisten Heilquellen am vordern Rande des Gebirgs und in den Thälern, die Salsen auf den mittleren

Digitized by Google

Höhen, und die Erdfeuer auf dem höchsten und trockensten Theile des Gebirgs in der kleinsten Entfernung von der Wasserscheide befinden werden. Daß es sich wirklich so verhalte, zeigt die nähere Aufzählung dieser mannigfachen Phänomenen der nordöstlichen Appenninen.

Nachdem sich schon am Ufer des Lambro bei den Hügeln von San Colombano eine Quelle gezeigt hat, welche brennbares Gas entwickelt, treten im Herzogthum Parma tief im Gebirge bei Macinesso, ohnweit der Trümmer von Velleja, zwei von Volta untersuchten Erdfeuer auf, die er als entzündbare Ausströmungen von kohlensaurem Wasserstoffgas erkannte.

Zehn Meilen östlich von diesen Gasquellen befinden sich auf den Vorhügeln die oben erwähnten fünfzehn Salz- und Erdölquellen des Salso und kaum zwei Meilen nordöstlich vom Salso am Saume der Vorhügel gegen die Poebene die reichen, kalten Heilquellen von Tabiano, deren Wasser Schwefelwasserstoffgas, freie Kohlensäure, Gyps, kohlensauren Kalk, kohlensaure Bittererde, salzsauren Kalk und salzsaure Bittererde enthält. Nur die stärkste der drei Quellen unten im Thal, eine halbe Stunde von dem Dorfe, ist gefaßt. Sie sprudelt armsdick aus dem blauen Mergelschiefer herauf und ein schlechtes steinernes Gebäude schließt mit ihr fünf Badewannen ein.

Die Naphthaquellen von Miano liegen etwa vier Meilen südöstlich von Tabiano. Man hat in demselben Mergelschiefer acht senkrechte, mit Ziegelsteinen ausgemauerte Brunnen (Pozzi), von etwa 100′ Tiefe, gegraben, in deren Tiefe die Naphtha, hier Oglio di sasso genannt, auf dem Wasser schwimmt. Sie ist ungemein klar und durchsichtig, topasgelb mit blaulichgrünem Schimmer, und von so durchdringendem Geruche, daß man sie unter dem Winde schon in großer Entfernung riecht. Bringt man ein brennendes Licht in ihrer Nähe, so entzündet sie sich schon in einiger Entfernung von demselben mit lebhafter Flamme.

Weiter südöstlich liegen zehn Meilen südlich von Parma die Bäder von Lesignano, deren zwei Quellen freie Kohlensäure, viel Kochsalz, kohlensaures Wasserstoffgas und etwas Erdöl, welches ihnen eine schillernde Oberfläche gibt, enthalten. Diese Quellen haben bessere Badeeinrichtungen als die von Tabiano und werden auch viel stärker besucht.

In der Nähe von Torchiara bricht der kohlensaure Wasserstoff mit etwas freier Kohlensäure vermischt auf einer Stelle hervor, die an Größe dem Marktplatz von Parma verglichen wird. Auf diesem ganzen völlig von Vegetation entblößten Platze erheben sich viele kleine Schlammkegel von zwei bis drei Fuß Höhe mit trichterförmiger Mündung, in denen das trübe Wasser und der Schlamm Luftblasen aufwirft; von Zeit zu Zeit lauft der mit Naphtha vermischte graue Schlamm über und erhöht dadurch den Kegel. Im Winter und bei anhaltendem Regen zerfließen die Kegel und die ganze Stelle wird zu einem flachen Sumpfe, dessen Wasser zu sieden scheint. Diese Luft- und Schlammquellen, in Büchern sehr unpassend Schlammvulkane genannt, führen hier den Namen Gorgogli (Gurgler), von ihrem Geräusche, welches dem durch das Auswaschen der Gurgel verursachten gleicht, und im Volksdialekte Barboie. Stopft man mit großen Steinen mehre dieser Kegel zu, so werden die Auswürfe der übrigen stärker. Der Schlamm dieser Gorgogli wird im Sommer häufig nach Lesignano geführt und dort zu Schlammbädern verwendet. Die Gorgogli di Rivalta nahe bei denen von Torchiara wiederholen dieselben Erscheinungen in kleinerem Maßstabe.

Im Herzogthum Modena hat keine Heilquelle einige Berühmtheit erlangt.

Lacqua marziale della Biscia (das Schlangenbad) in der Ebene ohnweit

Digitized by Google

der Hauptstadt, enthält bloß salzsaure Bittererde, einige gebundene Kohlensäure und wenig Eisen, der Bitterling von Santa Chiara neben kohlensaurem Kalk und Gyps auch Glaubersalz, und der Bitterling von Monte Scaglia neben denselben Bestandtheilen Kochsalz und Schwefelwasserstoffgas.

Bei Pieve calda (Warmdorf) tritt eine Therme mit + 24° auf, in deren Wasser Vandelli Schwefelwasserstoffgas, freie Kohlensäure, Glaubersalz, Gyps, kohlensauren Kalk und Eisen gefunden haben soll. Dieselben Bestandtheile, das Eisen ausgenommen, schreibt er der weniger warmen Therme von la Turrita di Farfagnano zu.

Dagegen sind die Gasquellen im Modenesischen besonders stark und häufig. Sie bilden oft Sümpfe mit kohlschwarzem Schlamm, deren koch- und bittersalzhaltiges Wasser ihnen den Namen le Salse verschafft hat. Die auf demselben schwimmende Naphtha spiegelt in Regenbogenfarben auf schwärzlichem Grunde, und das aufperlende Schwefelwasserstoffgas verbreitet ringsum einen Geruch nach faulen Eiern.

Solche Naphthaquellen sind die Salsa von Casola, sieben Meilen südlich von Reggio, und die Salsa von Querzuola, zwei Meilen südlicher, deren Schlamm mit Vortheil zu Schlammbädern benützt wird. Die letztere ist durch die Stärke ihrer Ausbrüche bekannt, die jedoch selten und in sehr langen Zwischenräumen eintreten und nur wenige Stunden dauern. Gewöhnlich geht ihnen eine völlige Ruhe der Quelle voran, durch Verstopfung ihrer Luftgänge veranlaßt. Endlich liegt die Kraft des zurückgepreßten Gases über den Widerstand, man hört ein unterirdisches Geräusch, der Boden zittert oft auf eine ziemliche Entfernung, plötzlich erweitert sich der Schlund und wirft mit Gepolter in einer Reihe von Stößen, die anfangs schnell, dann immer langsamer und schwächer auf einander folgen, Wasser, Schlamm, Kalk- und Mergelsteine, zuweilen von beträchtlicher Größe, Eisenerze, Braunsteinoxyde und einige Schwefelkiese hervor, oft ziemlich hoch. Diese fallen garbenförmig wieder herab und bilden um die Mündung einen Kegel von mehren Ellen Höhe, von dem sich Schlammflüsse wie Laven auf die nahen Wiesen oft mehr als fünfzehnhundert Schritte weit fortziehen. Man zeigt Steine von einigen Centnern Gewicht, die bei solchen Ausbrüchen über zehn Fuß weit geschleudert wurden. Aber bald, oft schon den nächsten Tag, vertrocknet der Schlamm, daß man den Kegel ersteigen kann, er bekommt Risse, der Regen zerstört ihn und bildet eine schwach erhöhete Fläche, die sich nur durch ihre Nacktheit und die in ihren kleinen Pfützen aufsteigenden Blasen als Salse zu erkennen gibt; im Winter endlich und bei sehr anhaltendem Regenwetter wird das Ganze ein Sumpf, in dem man versinken würde, wenn man es wagen wollte, ihn zu betreten.

Zwei und eine halbe Meile südlich von Sassuolo liegt Monte San Zibio (Sankt Eusebiusberg) und halbwegs zwischen beiden eine Salsa, die bald nach dem ersten, bald nach dem zweiten Orte benannt wird. Menard de la Grove fand hier einen elliptischen, etwa fünfundzwanzig Schritte im Umfang haltenden Haufen von grauem Mergelschlamm mit Bruchstücken von Kalk- und Sandsteinen, in solchen zwei Pfützen von anderthalb Fuß Durchmesser voll schlammigen Wassers, in welchem Luftblasen aufstiegen. Bei näherer Betrachtung erkannte er die Stelle für den Boden eines Kraters, dessen etwa 15′ hoher Rand an der tiefsten Stelle gegen die Secchia durchbrochen war; der noch vorhandene Theil hatte eine Länge von achtzig Schritten und aus der offenen Seite sah er den nun vertrockneten Schlammfluß eine halbe Meile weit ziehen. Die Bauern zeigen einen Steinblock von 4½′ Länge und 3 Breite, den diese Salsa ausgeworfen haben soll.

Eine Meile von ihr befinden sich die Naphthaquellen von Monte San Zibio.

Digitized by Google

Man hat hier einige Brunnen von etlichen Klaftern Tiefe angelegt, in welchen die Naphtha gesammelt wird. Sie ist besser als die Parmesanische und wird zur Beleuchtung und Oelmalerei verwendet.

Nirano, drei Meilen südöstlich von Sassuolo, hat drei kleine Salsen mit kochenden Lachen und Schlammauswürfen.

Drei Meilen weiter nach Südosten befindet sich, ebenfalls am Gebirgssaume, am Gorzanofluß die Salsa della Maina, die beträchtlichste der Gegend und in beständiger Thätigkeit, während die andern ruhige Zwischenräume von zwanzig und mehr Jahren haben. Als Menard sie besuchte, fand er einen Streifen hellgrauen Bodens, etwa 150 Schritte lang und 25 bis 30 Schritte breit, ohne Vegetation zwischen einer Wiese und einem Acker, auf welchem etwa zehn Pfützen lagen, deren trübes Wasser dem glich, in welches Holzasche geworfen worden ist. Die meisten dieser Pfützen waren rund und die größte mochte etwa zwölf Schritte im Umfang haben; vier lagen auf flachen Kegeln, die übrigen ganz eben. Das Wasser schmeckte salzig, hatte einen starken Erdölgeruch, und aus allen stiegen Luftblasen mit Zwischenpausen von Ruhe. Bei starken Ausbrüchen kochen diese Sümpfe wie große Kessel, und werfen mit einem weithin hörbarem Geräusche Wasser und Schlamm mannshoch empor.

Drei Meilen von dieser Salsa liegt die Salsa dei Prati bei Rocca Santa Maria zwischen den Thälern des Gorzano und der Fossa. Hier fand Menard kurz nach einem Ausbruch zwei Kegel, wovon der kleinere schon ziemlich verwittert war, so daß sich schon einige Pflanzen darauf angesiedelt hatten; der größere war noch ganz frisch, er hatte etwa 15′ Höhe, 150 Schritte Umfang und Schlammlaven von 25 Schritte Länge. Der Krater von 1½′ Durchmesser war mit nun wieder ruhigem Schlamme angefüllt.

Tiefer im Gebirge tritt siebenzehn Meilen südlich von Sassuolo eine Gruppe Fuochi (Erdfeuer) auf, von denen die Fuochi di Barigazzo die bekanntesten sind, weil sie an einer Landstraße nur sechshundert Schritte von dem Posthause liegen, zwischen dem 45sten und 46sten Meilenstein von Modena am südlichen Fuße des Monte Cantero. Auf einem Raume von etwa fünfzehn Schritten Länge und zwei bis drei Schritten Breite strömt ohne sichtbare Oeffnungen kohlensaurer Wasserstoff aus dem trockenen Boden und entzündet sich bei Annäherung eines Lichts zu zwei Flammen, welche nur von sehr anhaltenden Regengüssen ausgelöscht werden. Spallanzani veranlaßte den Eigenthümer des Bodens, diese Flamme in einen Ofen gesperrt zum Kalkbrennen zu benützen, was gut gelang; aber nach dem Tode des Eigenthümers und seines Verwalters kehrte Alles wieder zum vorigen Naturzustande zurück.

Eine halbe Meile östlich von Barigazzo liegt die Schlucht l'Orto dell' Inferno (der Höllengarten), in welcher zur Regenzeit ein Bach fließt, in dessen Wasser zahlreiche Luftblasen empor steigen, die sich nur mit Mühe auf Augenblicke entzünden lassen; wenn aber der Bach vertrocknet, kann man an mehren Stellen Flammen anzünden, die so lange fortbrennen, bis ein neues Anschwellen des Baches ihre Quelle unterbricht.

Etwa drei Meilen von Barigazzo befinden sich an einem alten Bergsturze bei Vetta zwei ähnliche Feuerstellen und in ihrer Nähe die drei Feuer della Raina, die größten der Gegend, deren Flammen eine Höhe von vier Fuß erreichen. Endlich liegt fünf Meilen östlich von Barigazzo die Sponda del Gatto (der Katzenrain), mit Gasausströmungen, die jedoch nicht lange fortbrennen.

An der Serra dei Grilli bei Trignano in der päpstlichen Romagna fand

Digitized by Google

Spallanzani eine Stelle, welche die Hirten die blasende und kochende nannten. Auf einem thonigen nackten Boden lagen viele Pfützen, in welchen zahllose Blasen von kohlensaurem Wasserstoff aufsprudelten; an den trockenen Stellen strömte das Gas pfeifend hervor. Er zündete es mit einem brennendem Strohwisch an und zum großen Erstaunen der Hirten entstand eine Flamme von 19′ Umfang und 1½′ Höhe, die nach drei Tagen noch fortbrannte; vielleicht war es ein ähnliches Ereigniß, welches dem nahen Berge den Namen Monte Folgorino (der blitzende Berg) verschaffte.

Sieben Meilen östlicher liegen am Fuße des Sasso Cardo, wo sich die Silla in den Reno ergießt, die berühmten Thermen von Porretta, die wärmsten des ganzen Kirchenstaats. Die jetzigen Badegebäude sind unter Pius VII. hergestellt worden, man findet aber diese Thermen schon zu Anfang des 13ten Jahrhunderts erwähnt und die vielen hier gefundenen Alterthümer beweisen, daß sie wohl schon vor dem Anfange unserer Zeitrechnung im Gebrauch waren. Es sind sieben Hauptquellen:

il Fonte del Leone (die Löwenquelle) oder Porretta nuova,
il Bagno del Bue (das Ochsenbad), jetzt das besuchteste,
la Fonte delle Donzelle (die Jungfrauenquelle),
il Bagno reale (das Königsbad),
il Bagno del Marte (das Eisenbad) oder il Bago sacro (heiliges Bad),
la Fonte della Puzzola (die Stinkquelle) und
la Fonte della Porretta vecchia.

Alle führen in wenig abweichendem Verhältnisse Schwefelwasserstoffgas, Kohlensäure, kohlensauren Kalk, schwefelsaures Natron, Eisenoxyd und Spuren von Erdöl. Ihre Wärme steigt von + 24° bis auf + 32°. In der Nähe strömt auch hier an einer Quelle und an mehren trockenen Stellen entzündbares kohlensaures Wasserstoffgas hervor.

Das größte und bekannteste Erdfeuer der Appenninen ist dasjenige, welches dem nahen Orte den Namen Pietra mala (der böse Fels) gegeben hat, hoch im Gebirge der toskanischen Romagna, an der Hauptstraße von Bologna nach Florenz. Ecco il fuoco, rief unser Vetturino, und begierig blickten wir nach der Stelle, die sein ausgestreckter Arm andeutete. Die Sonne war schon hinter den wilden Felsen des Monte Beni hinabgesunken, heranziehende, nur noch schwach geröthete Wolken beschleunigten den Einbruch der Nacht. Vor uns glänzte im Abendschimmer die kleine Häusergruppe von Pietra mala, von welcher sich ein felsiger, von Wildbächen zerrissener Bergrücken nach Osten zog, amphitheaterartig eine Terrasse umfassend, in deren Mitte ein helles Feuer loderte, ähnlich unsern Johannisfeuern. In Pietra mala versicherte uns der Zollaufseher, das Feuer sei nur eine Meile vom Orte, und ein ziemlich zerlumpter Appenninensohn mit schmalem Gesichte, kohlschwarzem starken Backenbarte und dunkeln blitzenden Augen bot sich zum Führer an. Da keiner meiner Reisegefährten Lust bezeigte, das Abenteuer zu bestehen, ließ ich sie die Reise zum Nachtquartier in Scarica l'asino fortsetzen und trat mit dem Führer die Wanderung an. Ein unebener steiniger Weg führte uns durch das trockene Bett eines Wildbachs zur Montagna del Fo, das schwindende Tageslicht wurde, je mehr wir uns dem Ziele näherten, durch den Schimmer des Feuers verdrängt und ersetzt; in einer Entfernung von achtzig Schritten kann man schon einen mittleren Druck lesen; die Wärme empfindet man unter dem Winde auf dreißig Schritte. Der Bergabsatz, auf welchem ich mich nun befand, war zum Getreidebau benützt worden und hatte die größte Aehnlichkeit mit den Aeckern der württembergischen Alp. Ein weißer Kalkstein bedeckte in Millionen scharfeckiger, meist flacher Bruchstücke, sparsam mit Mergel

Digitized by Google

und Pflanzenerde vermengt, das Feld, und auch hier rühmte man die Fruchtbarkeit derſelben und die Nützlichkeit dieſer Steine. Endlich erreichten wir mitten in einem ſolchen Acker einen runden ungebauten Platz von wenigen Klaftern Durchmeſſer. In den Steintrümmern, welche dieſe Stelle bedeckten, befand ſich in der Mitte eine wohl von Menſchenhänden gemachte Vertiefung von einem halben Fuß Durchmeſſer und drei Zoll Tiefe, aus welcher die Flamme emporloderte, die wegen ihrer Aehnlichkeit mit der Flamme dürrer Holzbündel il Fuoco di Legno genannt wird. Sie erreichte, im Kampfe mit dem Abendwinde lebhaft flackernd, wechſelnd eine Höhe von zwei bis drei Fuß, welche aber bei ruhigem Wetter bis auf das Doppelte ſteigen ſoll, war ſehr leicht, weißgelblich und ohne den mindeſten ſichtbaren Rauch. Doch bemerkte ich unter dem Winde, wenn ich mich ihr näherte, einen angenehmen Naphtha-Geruch. Dicht neben dieſer hohen Flamme krochen auf ihrer Weſtſeite viele kleine auf einer Strecke von etwa 6′ Länge und 3′ Breite auf dem Boden herum, als wäre hier Weingeiſt verſchüttet und angezündet worden. Dieſe Flämmchen waren ſchön blau, nur ſelten die lebhafteſten an der Spitze in die weißgelbe Farbe der Hauptflamme übergehend, und flatterten ziſchend im Zickzack hin und her, unaufhörlich vom Hauche des Windes erlöſchend und ſich wie ein Lauffeuer wieder entzündend. Bedeckte ich dieſe kleinen Feuer an einer Stelle mit Erde und Steine, ſo erloſchen ſie hier, erſchienen aber plötzlich auf einer nahen, bisher dunklen Stelle. Ich ging durch die Flamme unbeſchädigt hindurch, Stecken und Strohhalme, die ich etwas länger hineinhielt, entzündeten ſich aber wie an einem gewöhnlichen Feuer. Ein paar Steine, die ich aus ihrer Mitte herauszog, waren ſo heiß, daß ich ſie nicht gleich anrühren konnte, wenige Zolle davon entfernt aber waren ſie ganz kalt, und Bianchini ſah im Winter Schnee und Eis bis auf 2′ Entfernung von dem Feuer. Auch verbrennen die Steine nie zu Kalk, ſie erhalten im Feuer bloß einen zarten Anflug von ſchwarzem Ruß und eine röthliche Farbe, an welcher Spallanzani die Stellen erloſchener Erdfeuer erkennen konnte. Mein Führer erzählte mir, daß die Flamme, wenn man Waſſer darauf gieße, für den Augenblick gedämpft werde, aber ſehr bald die vorige Lebhaftigkeit wieder erlange. Bei trübem und regneriſchem Wetter brennt ſie lebhafter als bei heiterem, anhaltende ſtarke Regengüſſe mit Sturmwind löſchten ſie aus; dieſes geſchehe jedoch höchſt ſelten und ſie werde dann der Fremden wegen wieder angezündet, indem man einen brennenden Schwefelfaden ihrem Heerde nähere. Man hat aus einigen in der Nähe gefundenen Münzen aus den Zeiten der erſten römiſchen Kaiſer geſchloſſen, daß dieſes Erdfeuer ſchon den Alten bekannt war, obſchon Petrus Candidus im 15ten Jahrhundert zuerſt ſeiner erwähnt, auch nennt es dieſer ſchon ein ewiges Feuer.

Mein Führer erzählte mir, daß es zwei Meilen ſüdöſtlicher ein zweites Erdfeuer gebe, aber ſchwächer und öfterer erlöſchend. Targioni nennt es il fuoco del Peglio. Ein drittes ſoll ſich am Berge Canida befunden haben und zu Anfang des vorigen Jahrhunderts durch einen Erdfall verſchüttet worden, nach Menard aber jetzt wieder da ſein.

L'Acqua Buja (das ſiedende Waſſer) iſt eine kleine Lache, ein paar hundert Schritte ſüdweſtlich von Pietra mala, von ſechs Fuß Durchmeſſer, in welcher mit murmelndem Geräuſche eine Menge Luftblaſen aufſteigen. Das Waſſer iſt kalt, das entweichende Gas läßt ſich auch hier entzünden und brennt dann einige Minuten lang mit kleinen blauen auf dem Waſſer herumſchwirrenden Flammen. Oft iſt die Stelle trocken, und dann ſtrömt die brennbare Luft aus den Ritzen des Schlammbodens hervor.

Von den wilden Höhen des Appennins zu ſeinen Vorbergen zurückkehrend, finden

Digitized by Google

wir wieder einen ziemlichen Reichthum an Mineralquellen, wenn gleich die meisten vernachlässigt und ohne Badgebäude.

Die erste ist das schon im Jahr 1559 erwähnte salzige Wasser von Monte Budello an der Samoggia, 11 Meilen westlich von Bologna.

Die Quelle von Farnedola bei Tavernola ist ein in den Reno ablaufendes Schwefelwasser. Ein ähnliches findet man sieben Meilen südlicher am Monzoneberg bei Bargi im Flußgebiet der Setta und ein Drittes bei Caprara an der Westseite dieses Flusses, endlich bei Campiano an einem östlichen Zuflusse derselben, fünf Meilen südlich von Caprara ein dem von Nocera verglichenes Sauerwasser. Auch hat die bolognesische Romagna ein Eisenwasser am Monte Cigno bei Granaglione, la fonte di Cunizza genannt, ein Schwefelwasser bei Rocca Pitigliana, dessen uralte Badgebäude unter einem Bergsturze begraben liegen sollen, die Mineralquelle von Serravalle, deren Ablauf dem Bach Marzatore einen salzigen Geschmack gibt, und die Fonde di Guidone (Veitsquelle) bei Saffomolare. Bei Sassuno im Gebiet des Sillaro, zehn Meilen südöstlich von Bologna und zwölf nördlich von Pietra mala, findet sich eine den modenesischen ähnliche Salse, die zuweilen starke Ausbrüche von Schlamm mit Trümmern von Schwefelkies hat.

Eine ähnliche Salse, eine halbe Meile höher im Gebirge, am Capo di Sasso, zwischen Sassuno und Sasso leone, ist so reich an Glauberſalz, daß sich in trockenen Zeiten der ganze umliegende Boden damit bedeckt.

Eine dritte zu dieser Gruppe gehörige Salsa kennt man durch die Schrift des Professors Angeli von Imola und die merkwürdigen von ihm damit angestellten Versuche. Sie liegt zwei Meilen südwestlich von Imola am Sanguinariobach ohnweit der Kirche von Bergullo in der Gemeinde Linaro und führt den Namen i Bollitori di Bergullo. Auf einer geneigten, dem Ackerbau gewidmeten Fläche erheben sich bei trockener Jahreszeit etwa hundert Fuß von einander zwei kleine Schlammkegel, in deren Trichter sich der zähe Schlamm in Zwischenräumen von einer Minute aufbläht und mit einem Knalle, als zöge man einen Pfropf aus einer Flasche, zerplatzt. Zur Regenzeit ist die Stelle ein unzugänglicher Sumpf voll aufwallender Luftblasen. Angeli zündete das Gas des einen Trichters an und es brannte einige Stunden lang fort; Ende Julis 1795 wurde einer der Kegel durch einen Blitzstrahl entzündet und erst nach sechs Stunden durch einen heftigen Platzregen ausgelöscht. Den Schlamm fand er zu Schlammbädern und feinen Töpferarbeiten tauglich. Dieser Bollitore ist die letzte Salse der Appenninen gegen Osten, fünf Meilen südlicher lauft bei Riolo (Bächlein) ein reichliches ziemlich besuchtes Schwefelwasser in den nahen Senio, und diesem Fluß aufwärts entspringen mehre ähnliche Schwefelwasser um den Flecken Casola di Val Senio. Das Thal des Lamone hat bei Marradi Erdpech, bei Brisighella und Quartola kalte Mineralquellen, welche etwas Kochsalz, salzsaure Bittererde, kohlensaure Bittererde, kohlensauren Kalk, Gyps, Thon und Eisen enthalten. Diese Quellen werden schon im Jahr 1495 genannt und führen die Namen: l'Acqua salsa (das Salzwasser), San Cristoforo, nach einer alten Kirche, und dell' Olmatello, nach einem nahen Ulmenhain.

Im toskanischen Theil des Montonethals haben Bastia ein warmes Schwefelwasser, Portico zwei Meilen abwärts Erdpech und denen von Barigazzo ähnliche Erdfeuer, Dovadola ein erst neuerlich von Dr. Barboni bekannt gemachtes eisenhaltiges Sauerwasser. Die salzige Mineralquelle von Meldola am Roncofluß liegt dreizehn Meilen südöstlich von Quartola.

Einige Meilen östlicher liegen der salzige Bolignano bei Longiano mit

Digitized by Google

Resten alter Bäder, ein Schwefelwasser bei der Mühle von Latera und ein Sauerwasser bei Cercone.

An den Quellen des Savio findet man in der toskanischen Romagna die bedeutenden Thermen Santa Maria in Bagno, welche Martial (Lib. IX. Epigr. 59.) mit denen von Bajä, Targioni mit denen von Aachen vergleicht. Aus dem auch hier vorherrschenden Mergelschiefer brechen drei Quellen, von Sant' Agnese genannt, neben einander hervor, die stärkste mit + 33°, die beiden andern mit + 35° Wärme. Entzündliches Wasserstoffgas, theils schwefelsauer, theils kohlensauer, zum kleinsten Theil rein, bildet etwa 1/48 des Volumens des Wassers, an festen Bestandtheilen enthalten 100 florentinische Pfund Wasser:

	Gran
Kohlensaures Natron	458,03
Kohlensauren Kalk	13,04
Kohlensaure Bittererde	6,52
Kochsalz	104,32
Glaubersalz	58,68
Kieselerde und organische Stoffe	11,41
	652,00

Diese Quellen sind gefaßt und werden in ein gutes Badgebäude mit zwölf marmornen Badwannen, Einrichtungen zu Tropfbädern und Trinkkuren und zahlreichen Wohnzimmern geleitet. Eine leichte, gesunde Luft in einer alpenähnlichen, von Tannen-, Buchen- und Kastanienwäldern mit zahlreichen Wasserfällen umgebenen Gegend begünstigt die Genesung der aus den sumpfigen Ebenen hieher ziehenden Badgäste.

Eine wenig bekannte Mineralquelle kommt am westlichen Abhange des hohen Carpegna, zwölf Meilen östlich von den Marienbädern, hervor und in der Gegend von Sinigaglia mehre Schwefelwasser, wovon dasjenige von San Gaudenzio das bekannteste ist.

Im Gebiete von Ancona findet man drei hieher gehörige Quellen: die Acqua santa bei Montalboddo, ein Schwefelwasser an der Hauptstraße, fünf Meilen von Jesi, l'Acqua solfatara (das Schwefelwasser) in der furchtbaren Schlucht von Frasasso, reich an Schwefelwasserstoffgas, wo ehemals ein altes Badgebäude, jetzt eine neue unter Leo XII. erbaute Kirche steht.

Der Fosso putrico, eine Meile von Fabriano, ist ein schlammreiches Schwefelwasser. Eben so unbeachtet sind die Mineralquellen von Cerreto und Pierosara in der Delegazion Macerata.

Bei San Severino findet man Spuren alter Thermengebäude um ein Schwefelwasser, welches noch den Namen la fonte dei Bagni führt.

Eine ähnliche Quelle bei Serrapetrona, südöstlich von San Severin, führt den Namen Acqua santa.

Eine dritte findet sich bei Bolognola in der Delegazion Camerino und eine vierte ziemlich warme bei Caldarola am Monte Caruso über Tolentino, südlich von der Hauptstraße von Ancona nach Rom.

Im Königreich Neapel findet man im Abruzzo ulteriore I ohnweit der Grenze noch eine Acqua santa bei dem gleichnamigen Dorfe; in einer natürlichen Höhle der Kalkberge befindet sich ein länglicht rundes Becken von einundzwanzig Schritten Durchmesser, das gerade die zum Baden erforderliche Tiefe hat, das Wasser hat + 30° Wärme, viel Schwefelwasserstoffgas und wird noch häufig benützt. Im Hintergrunde verlängert sich das Becken zu einem unterirdischen Kanal, der das

Digitized by Google

Material zu wirksamen Schlammbädern liefert. Die Quelle von Trusigno enthält in einem neapolitanischen Pfund Wasser:

	Gran
Glaubersalz . . .	2
Kalk	10
Talkerde	1
Natron	2
Gyps	½

und viel Schwefelwasserstoffgas.

Das Schwefelwasser von Bisenti neben demselben Gas in 1 ℔ Wasser:

	Gran
Glaubersalz	1½
Kochsalz	1½
Kalk	8
Gyps	1
Thonerde	½

Aehnliche Bestandtheile haben die Quellen zu Basciano, Cermignano und Castagna.

Mehre Mineralquellen finden sich um Tossiccia, die stärkste im Töpferthon des Abhangs von Castelli. Die ehemals berühmte Acqua santa von Penna Sant Andrea ist durch einen Bergsturz verschüttet worden. Eine schon von Vitruv (VIII. 3.) erwähnte kalte Heilquelle bei Civita di Penna kam im Jahr 1827 unter dem alten Namen Acqua Vestina wieder in Ruf. Ihre Bestandtheile sind kohlensaurer Kalk, kohlensaure Talkerde, kohlensaures Eisen, salzsaure Talkerde, Kochsalz, Bittersalz und etwas Kieselerde. Unbedeutender ist die Quelle im Piano dell' Inferno (Höllenebene) bei Citta Sant' Angelo.

Die Quelle alla Sterpiara bei Santi im Gebiet von Loreto zwischen dem Fino und dem Tavo enthält viel Schwefelwasserstoffgas, schwefelsaures Kali, Kochsalz, Gyps und Thonerde.

Näher an der Wasserscheide entspringt im Abruzzo ulteriore II aus den Rissen der Kalkfelsen des Monte di San Franco bei Pizzoli im oberen Aternothal ein viel benütztes Sauerwasser, und nicht weit davon an den Höhen von Raciano bei Pratola ein Schwefelwasser.

Im Abruzzo citeriore führen am Fuße des Majella und Morrone mehre Quellen bei Santa Croce, Salle und Musellaro, so wie der Bach Solfatara, Schwefelwasserstoffgas. Merkwürdiger sind die häufigen Erdölquellen dieser Provinz. Längs der Orta quillt an verschiedenen Stellen ein brauner, klebrigter, stark riechender Bergtheer aus den Ritzen der Kalkfelsen, noch häufiger bei dem verfallenen Kloster der Vallebona im Bezirk von Manopello.

An dem Fuß des Morrone findet man im Bezirk von Tocco einen Sumpf von zwölftausend Quadrat-Palmi Oberfläche; an drei Stellen seines Grundes sieht man das Erdharz in großen Tropfen aus dem Boden quellen, sich vergrößern, losreißen, an der Wasserfläche ausbreiten und diese mit schillernden Regenbogenfarben überziehen. Die von dem Zuge des Wassers mitgenommenen zäheren Klumpen dieses Erdtheers bleiben im Laufe überall an festen Gegenständen hängen. Nach anhaltenden Regen und Schneeschmelzen bricht der Erdtheer in ganzen Strahlen hervor, welche einige Fuß hoch in die Luft steigen und sich windenden schwarzen Schlangen gleichen. Die Menge desselben ist dann so groß, daß die Ufer des Aiello auf zwei Meilen weit damit verunreinigt werden, man den Geruch in weiter Ferne wahrnimmt und

Digitized by Google

selbst die Aale und Barben des Flusses einen harzigen Geschmack erhalten. Man glaubt, daß diese einzige Quelle jährlich 500 Centner Erdpech liefern könnte, es werden aber nur wenige verhärtete Stücke gesammelt, um sie in Pescara als Schiffspech zu verkaufen. Mit den weicheren Massen werden die Wunden des Viehes zum Schutze gegen die Fliegen bestrichen. Auch an andern Stellen quillt kohlschwarzes Steinöl hervor, welches sehr stark riecht und bei dem Verbrennen ungemein viel Rauch gibt, das stärkste aus einem Kalkfelsen bei Letto Manopello.

Molise hat am Trigno ohnweit Tripalda eine reiche Schwefelwasserquelle, die Heilquelle von Vinghiatura bei Bojano und ein eisenhaltiges Sauerwasser bei Ferrazzano, ein paar Meilen südlich von Campobasso.

Im nördlichsten Winkel der Basilicata findet man am Fuße des vulkanischen Vulture, eine Meile östlich a la Rendina zwei an freier Kohlensäure reiche Quellen, fünfzig Schritte von Barile eine ähnliche, die stark benützt wird und bei Atella die reichste, deren Ablauf einen starken Niederschlag von Eisenocher zurückläßt. Im Krater des Vulture selbst fließt eine Quelle mit mehren Ausgängen, die verschiedenen Geschmack haben sollen.

In der Provinz Otranto wird die nur von dem Meere aus in Böten zugängliche Höhle von Santa Cesarea ihres Schwefelwassers wegen häufig besucht und eben so berühmt ist in Calabria ulteriore II das Schwefelwasser von Gerace.

Heilquellen und verwandte Erscheinungen an der Südseite der Appenninen.

Die oberen Appenninen besitzen an ihrer Südseite wegen der Nähe des Meeres bei weitem nicht den Reichthum an Heilquellen der Nordseite.

Das kalte Schwefelwasser von Borgomaro, sieben Meilen thalaufwärts von Oneglia, stimmt völlig mit den noch zu den Meeralpen gerechneten nur zwölf bis siebenzehn Meilen davon entfernten drei Schwefelwassern des Nervathals überein. Es ist erst im Jahr 1770 entdeckt worden und wird seitdem von den Einwohnern der Umgegend ziemlich häufig besucht.

Die zweite Heilquelle tritt drei Meilen nördlich von Voltri auf, gegenüber den Thermen von Voltaggio. Sie entspringt aus einem Felsen des Leirathals, ist in eine metallene Röhre gefaßt und wird mit dem bei süditalischen Heilquellen so häufig wiederkehrenden Namen l'Acqua santa bezeichnet. Ihre Temperatur soll + 20° betragen; als Bestandtheile werden Schwefel, Kalk, Bittererde und salzsaurer Kalk genannt.

Zwei Meilen von dieser Quelle liegt nordöstlich von Voltri eine ähnliche, della Penna (die Felsenquelle) genannt.

Das laue Schwefelwasser von Equi im Herzogthum Modena, am linken Ufer des Wildbachs Lucido an der Nordseite der Apuanen, entspringt aus einem dem Dolomit aufgelagerten Schwemmlande und enthält Schwefelwasserstoffgas, kohlensauren Kalk, Gyps und kohlensaures Eisen. Die Wärme ist + 16° bis 20°.

Die gleiche Temperatur hat die Quelle, welche bei Pietra Fosciano am linken Serchiouser aus einem am Fuße des Ammonitenkalks von Sassorosso aufgelagerten Torfboden entspringt. Diese soll außer dem Schwefelwasserstoffgas auch Kohlensäure enthalten, dann chlorsauren Kalk, schwefelsauren und kohlensauren Kalk, schwefelsaures Kali und kohlensaures Eisen.

Die kalten Quellen von Torrita am gleichnamigen Bache am nördlichen Fuße des Pania della Croce entspringen aus schieferigem Kalk und enthalten neben

Digitized by Google

Schwefelwasserstoffgas und Kohlensäure, kohlensauren und schwefelsauren Kalk, schwefelsaure Bittererde, chlorsaures Kali und etwas kohlensaures Eisen.

Am östlichen Saume des Golfs von la Spezzia entspringen aus einem thonig-sandigen Tuffelsen die Quellen i Pitelli mit + 23° Wärme. Sie enthalten Schwefelwasserstoffgas, Kochsalz, Eisen, schwefelsauren und kohlensauren Kalk, werden aber wegen der Malaria vernachlässigt.

Im Herzogthum Lucca beginnt der Appennin, östlich von den Apuanen, sich nach Süden zu wenden und von dem Meere zu entfernen, zugleich tritt das toskanische Erzgebirg auf; es nehmen daher die Thermen und Mineralquellen seiner Südseite in demselben Verhältnisse zu, in welchem sie auf der Nordseite abnehmen. Etwa einundzwanzig Meilen südwestlich von den gerade gegenüber am andern Appenninenhang liegenden Thermen von la Poretta befinden sich auf einem Raume von einer halben Meile Durchmesser die vier Bäder des Thals der Lima, welche unter dem gemeinschaftlichen Namen der Bäder von Lucca bekannt sind. Die paradiesische Lage, die sehr gesunde Luft, das milde Klima und wohl auch der Umstand, daß sie, in dem kleinen Herzogthum liegend, ein Hauptgegenstand der Aufmerksamkeit der Regierung geworden sind, welche Allem aufbietet, um den Badegästen den Aufenthalt angenehm und nützlich zu machen, hat diesen Bädern den ersten Rang in Italien verschafft, wenn gleich das Wasser mancher andern dem ihrigen gleichkommt oder es noch übertrifft. Die Quellen entfließen alle dem aus schieferigem Sandstein (Macigno) und einem an Kalkspathadern reichen Mergel bestehenden südlichen Abhange des 4026′ hohen Prato fiorito, eines Ausläufers der Rondinaja, am rechten Ufer der Lima, vierzehn Meilen nördlich von Lucca. Sie enthalten etwas Kohlensäure, kohlensauren Kalk, kohlensaure Bittererde, schwefelsaure Bittererde, schwefelsaure Alaunerde, Kochsalz, salzsaure Bittererde, etwas Eisen und etwas Kieselerde.

Das älteste dieser Bäder, Bagno caldo oder von Corsena genannt, hat vier Quellen. An der heißesten, il Doccione, mit + 43° Wärme, sind auch Dampfbäder nach Art der antiken Calidarien angelegt. Die andern drei führen den gemeinschaftlichen Namen Acqua di Santa Lucia. Vier schöne Gebäude enthalten die hohen, reinlichen Badegemächer mit Wannen von karrarischem Marmor. Für arme Kranke wird in dem geräumigen Hospital gesorgt. Ein Arzt, ein Chirurg, ein Apotheker, ein Aufseher, vierzehn männliche und vierzehn weibliche Badewärter sind von der Regierung zu Besorgung der Badgäste aufgestellt.

Die Bäder delle Docce basse haben eilf Quellen von + 27° bis + 35° Wärme. Die berühmteste führen den Namen le Docce trastulline (das Vergnügenbad), le Docce della disperata (die Quelle der Verzweifelnden) und la Doccia rossa (das rothe Bad). In der Nähe liegt das kühlere Bad San Giovanni für Kinder und ein Casino zu geselliger Unterhaltung.

Die Bagni alla Villa liegen am östlichen Abhange eines Hügels, den vorigen gegenüber. Ihr Wasser hat + 31° Wärme und wird häufig zum Trinken benützt und versendet. Bei diesen findet man eine Reihe Wirthshäuser, wovon jedes 30 bis 50 Zimmer für Badgäste enthält. Endlich trifft man im Dorfe Ponte a Serraglio an der Quelle di Bernabo mit + 24° Wärme gute Badeanstalten.

Im Großherzogthum Toscana entspringt im getrennten Gebiete von Pietrasanta siebenzehn Meilen westlich von den Thermen von Lucca bei Pancola ohnweit Serravezza aus Kalkschiefer ein kaltes Sauerwasser, reich an freier Kohlensäure und kohlensaurem Eisen.

Die Thermen von San Giuliano bei Pisa, die berühmtesten von Toscana, sind in jeder Beziehung würdige Nebenbuhler der Bäder von Lucca. Siebenzehn

Digitized by Google

Meilen südwestlich von diesen entspringen die heißen Quellen an dem westlichen Abhange der Marmorhügel von Pisa. Schon im hohen Alterthum stark besucht, wurden sie von der Republik Pisa sorgfältig gepflegt, von der florentinischen aber zerstört und vernachlässigt, bis Kaiser Franz I. sie im Jahr 1742 herstellen ließ. Seitdem gehören sie wieder zu den besuchtesten Italiens, wenn gleich die Luft mehr der von Abano, als der des Limathals gleicht. Auf einem geräumigen, mit zwei Springbrunnen verzierten Platze erheben sich zwei Badgebäude, das eine für die männlichen, das andere für die weiblichen Badgäste. Die Einrichtungen zu Tropf- und andern Bädern, Trinkkuren u. s. w. sind eben so schön als zweckmäßig. Jedes Badgebäude hat zwei große mit Marmor ausgelegte Bassins, in welchen gegen vierzig Personen gemeinschaftlich baden können und viele Kabinette mit marmornen Badewannen. Die Badwohnungen bestehen aus einem Wohnzimmer, einer Kammer für Dienstboten und einer kleinen Küche. Ein schönes Casino ist der geselligen Unterhaltung, den Bällen und Concerten gewidmet.

Die Quelle Maestra ist die reichlichste, die del Pozzetto mit + 33° die wärmste. Den geringsten Wärmegrad hat die Quelle der Juden mit + 24°. Santi fand in 100 florentischen Pfunden Wasser:

Freie Kohlensäure	187	Kubikzoll
Kohlensauren Kalk	281	Gran
Kohlensaure Bittererde . . .	87	„
Kochsalz	265	„
Salzsaure Bittererde	199	„
Schwefelsaures Natron . . .	203	„
Schwefelsauren Kalk (Gyps) .	969	„
Schwefelsaure Bittererde . .	325	„
Thonerde	46	„
Kieselerde	12	„
	2387	Gran.

Dieser Reichthum an festen Bestandtheilen hat die Folge, daß dieses Wasser, wie das von Abano, alles, was damit in Berührung kommt, mit reichlichen Tuffsteinrinden überzieht. Eine eigene Verwaltungsbehörde dieser Bäder zählt zwei Aerzte und zwei Chirurgen unter ihren Mitgliedern.

Ganz in der Nähe dieser Thermen entspringt aus dem Torfboden die kalte Sauerquelle von Asciano, mit gleichen Bestandtheilen, nur in kleineren Verhältnissen. Vier Meilen nordöstlich von Pisa hat Agnano ein Sauerwasser und eine der Hundsgrotte ähnliche Mofetenhöhle.

Die Thermen von Monte Catini, im Nievolethal zwischen Pescia und Pistoja, entspringen am Saume des Appennins gegen die Sumpfebene des Fucecchiosees und waren wegen völliger Versumpfung der Gegend Jahrhunderte hindurch ganz vernachlässigt, bis Leopold I. 1773 bis 1781 die nächsten Umgebungen trocken legen ließ und die Badanstalten mit einem Aufwande von mehr als einer halben Million Lire herstellte. Eine gleiche Sorgfalt von Seiten seiner Nachfolger brachte sie immer mehr empor und jetzt führt von der Straße von Pestoja eine prächtige Allee von Ulmen und Robinien zu vier Badgebäuden, die nichts zu wünschen übrig lassen. Der Allee gegenüber erhebt sich die schöne, dem römischen Pantheon nachgeahmte Kirche, und im Jahr 1832 wurden die Königsstraße und der Platz vor dem großen Gasthofe durch zwei prächtige Springbrunnen verschönert.

Die Badgebäude liegen an den vier Hauptquellen und sind:

il Bagno Mediceo an der Acqua del Rinfresco von + 22°,

Digitized by Google

il Tettuccio (das Dächlein, weil diese Quelle zuerst nur ein Dach erhielt) + 23°,
die Terma Leopoldina mit + 27° und
il Bagno Regio mit + 21°.

Bei dem Tettuccio fand man noch zwei Quellen, di Cipollo mit + 21°, die jetzt eigene Bäder erhalten hat, und di Papo, welche abgeleitet worden ist. Endlich hat ein Privatmann eine Badeanstalt an der Quelle della Torretta ohnweit des Tettuccio seit einigen Jahren errichtet, obschon solche nur + 16° Wärme hat.

Hundert florentinische Pfund Wasser der Leopoldinischen Quelle enthalten nach Barzellottis Analyse:

an Gasarten:

Kohlensäure	101,259	Kubikzoll
Sauerstoff	14,466	„
Stickstoff	28,931	„

an festen Bestandtheilen:

Salzsaures Natron (Kochsalz) . .	12600	Gran
Salzsauren Kalk	600	„
Salzsaure Bittererde	300	„
Salzsaures Eisen	10	„
Schwefelsaures Natron	200	„
Schwefelsauren Kalk	1200	„
Schwefelsaure Bittererde	400	„
Kohlensauren Kalk	100	„
Kohlensaure Bittererde	100	„
Kohlensaures Eisen	20	„
Thonerde	50	„
Kieselerde	50	„
zusammen	15630	Gran.

Die andern Quellen enthalten dieselben Bestandtheile in geringerer Menge, mit Ausnahme der Kieselerde und des Eisens, wovon die erstere nur noch in der Quelle della Torretta, das letztere bloß in dieser und im Königsbade gefunden wurde.

Die Wasser des Tettuccio und der Torretta werden zu Trinkkuren weit verführt, jährlich etwa 170,000 Flaschen, wovon 30,000 in das Ausland, bis nach Egypten. Die Zahl der jährlichen Badgäste übersteigt zweitausend.

Die bisherigen Heilquellen Toskana's liegen alle auf der Nordseite des unteren Arnothals. Dem Hauptzuge der Appenninen folgend findet man im oberen Arnogebiet an der Ostseite des Prato magno in der Schlucht des Solano das uralte Bad la Piscina di Cetica, ein im Jahr 1205 von einem Bergsturz verschüttetes und im Jahr 1686 wieder entdecktes Schwefelwasser, dann am westlichen Abhange der Catenaja, wo der Rio in die Rassina mündet, die aus Mergelschiefer fließende Quelle von Chitignano. Diese hat nur + 13° Wärme, soviel kohlensaures Gas, daß es auf die Hälfte des Volumens der Quelle geschätzt wird und in 100 florentinischen Pfunden Wasser:

Kochsalz	8	Gran
Kohlensaures Natron	36	„
Kohlensaures Eisen	268	„
Kohlens. Kalk mit etwas Talkerde .	424	„
	736	Gran.

Digitized by Google

Bei Capreſe im toskaniſchen Tibergebiet am öſtlichen Hange der Catenaja befinden ſich tödtende Moſeten von geſchwefelter Kohlenſäure, und kaum eine Meile davon im Kalkſchiefer ein kaltes Sauerwaſſer, Acqua della Madonna della Selva (Unſerer lieben Frauen vom Walde) genannt, viel Kohlenſäure, kohlenſauren Kalk, kohlenſaure Talkerde, ſalzſauren Kalk und etwas kohlenſaures Natron enthaltend.

Zu dem Flußgebiet des Arno zurückkehrend findet man eine Meile nordweſtlich von Arezzo die zwei aus jüngerem Thonſchiefer zu beiden Seiten des Caſtrobachs hervorkommenden Sauerquellen von Montione, welche die Landleute ſchon längſt ſtatt des Weins tranken. Sie wurden erſt um das Jahr 1819 gefaßt und mit Badanſtalten verſehen, welche ziemlich emporkommen, haben + 13° Wärme, viel freie Kohlenſäure und in 100,000 Gran Waſſer

Kochſalz	9 Gran
Doppelkohlenſaures Natron . .	150 „
Kohlenſaure Talkerde	140 „
Kohlenſauren Kalk	80 „
Kohlenſaures Eiſen	10 „

An der Südſeite des untern Arno ſieht man im Gebiet der Peſa bei Montespertoli l'Acqua bolle, eine an Schwefelwaſſerſtoffgas und Kohlenſäure ſo reiche Quelle, daß ſie zu ſieden ſcheint, dann im Thal der Elſa an den Quellen dieſes Fluſſes die kalte Schwefelwaſſerquelle von Gallena und vier Meilen öſtlich von Montajone das aus Torf, der einen Muſchelmergel bedeckt, hervorkommende Sauerwaſſer von Pillo mit + 16° Wärme, vieler freien Kohlenſäure, vielem Kochſalz und etwas kohlenſaurer Talkerde.

Bei Montopoli ſetzt am Zuſammenfluß der Chiecina und Cecinella ein Sauerwaſſer viel Eiſenocher ab.

Bekannter iſt die Acqua di Casciana (Castrum ad Aquas) am linken Ufer der Cascina, deren erſte Einrichtung eine Inſchrift aus der Mitte des fünfzehnten Jahrhunderts der bekannten Gräfin Mathilde zuſchreibt. Die Quellen brechen ſehr reichlich aus Meerkalktuf hervor, den ſie mit ſtarken Niederſchlägen von Süßwaſſerkalk überlagert haben. Mitten in dem alten Becken erheben ſich jetzt zwei ſchöne Badhäuſer, das eine für die männlichen, das andere für die weiblichen Badgäſte, jedes mit fünf marmornen Badwannen. Das ablaufende Waſſer treibt, wie in Abano, ſogleich eine Mühle. Dieſe Quelle hat + 29° Wärme und entwickelt viele Luftblaſen, welche aus $^{10}/_{80}$ Kohlenſäure, $^{69}/_{80}$ Waſſerſtoff und $^{1}/_{80}$ Sauerſtoff beſtehen.

Die feſten Beſtandtheile ſind in 30,000 Gran Waſſer:

Gyps	80 Gran
Bitterſalz und Glauberſalz . .	15 „
Kohlenſaures Natron	5 „
Kohlenſauren Kalk	3 „
Kohlenſaure Talkerde	7 „
Kohlenſaures Eiſen	1 „

nebſt Spuren von ſalzſaurer Talkerde, ſalzſaurem Kalk und ſalzſaurem Natron.

Der benachbarte Bagno a Baccanella iſt eine vernachläſſigte Quelle von kaltem, ſchwefeligem Sauerwaſſer, welche bei Saletta am rechten Ufer der Toſola aus blauen Mergeln hervorkommt.

Orciatico, zwiſchen der Era und der Sterza, hat ein kaltes Schwefelwaſſer.

Wo das toskaniſche Erzgebirge in dem Bergknoten des Poggio di Montieri die

Digitized by Google

größte Höhe erreicht hat und sich hier abbrechend gegen Elba und Corsika wendet, liegen mitten in den plutonischen Bildungen, zwischen zwei an Metallgängen reichen Bergketten, in der Nähe tödtender Moseten und heilsamer Thermen, zwischen Schwefel-, Alaun- und Gypsgruben, und nicht weit von dem großen Salzlager von Volterra die berühmten Lagoni.

Zwischen 43° 10′ bis 43° 15′ B. und 28° 27′ bis 28° 40′ L. sieht man auf einem Raume von dreißig Quadratmeilen schon von ferne in den öden wilden Schluchten zahlreiche Dampfsäulen aufsteigen, um so heftiger und größer, je kälter die Luft ist, bei windstillem Wetter über hundert Fuß hoch. Der Boden ist ein bleigrauer, muschelreicher Mergel, an der Oberfläche zu Schlamm und Staub aufgelöst und verwittert, mit einer Menge kleiner Oeffnungen, in deren Nähe der Boden unter den Füßen wie ein hohles Gewölbe tönt. Aus diesen Oeffnungen strömt mit großer Heftigkeit eine glühend heiße Luft, wann und wo sie trocken liegen, mit einem dem der Blasbälge eines Schmelzofens ähnlichen Sausen und Pfeifen, daher diese Löcher Soffioni (Blaser) genannt werden. Wo sich Wasser über den Oeffnungen ansammelt, werden sie Bullicami (Strudler) genannt, weil die ausströmende Luft solches in heftige Wallung bringt, die stärkern alle aber Fumachli (Dampfer), wegen der schneeweißen, weit und breit einen Geruch von faulen Eiern verbreitenden Dämpfe.

Diese schon von Lucan erwähnte Lagoni waren früher verhaßt und gefürchtet, weil zuweilen Vieh hinein gerieth und in dem siedendheißen Schlamme umkam oder sich bedeutend beschädigte; man hielt sie für eine Hauptursache der Malaria, und der früher allgemeine Glaube, daß die Hölle diese Dämpfe ausstoße, erhielt sich unter dem Landvolke bis in unsere Zeiten. Da analysirte Höfer, Hofapotheker Leopolds I., im Jahr 1777 das Wasser des Lago Cerchiajo bei Monterotondo und entdeckte in seinem Gase freie Borarsäure. Der berühmte Anatom Paolo Mascagni verfolgte diese Spur und fand die Borarsäure nicht nur in den östlichsten Lagoni bei Casteletto an den Quellen des Merse, sondern auch verdichtet in Verbindung mit schwefelsaurem Braunstein und Gyps bei Sasso, woher dieses Mineral den Namen Sassolin erhielt. Er kam zuerst auf den Gedanken, den bis dahin aus China, Japan und Thibet bezogenen Borax auszubeuten und erhielt hiezu von der französischen Regierung im Jahr 1810 ein Patent, trat es aber bald an einen Spekulanten ab, welcher bis 1814 erfolglose Versuche anstellte. Glücklicher war der Livorneser Giuseppe Guerazzi, welcher in diesem Jahre die an den Lagoni von Monterotondo angelegte Fabrik übernahm und zuerst auf den Gedanken kam, durch Leitung des Wassers von einem natürlichen Blaseloch zu dem andern dessen Gehalt an Borarsäure ohne Aufwand von Feuerungsmaterial zu vermehren.

Im Jahr 1818 trat der geistreiche, thätige Franzose Larbarel an die Spitze der Unternehmung und vereinigte eine Gesellschaft unter der Firma Chemin, Prard, Larderel et Compagnie. Diese erhielt von der Gemeinde Pomarance die innerhalb ihrer Markung liegenden Lagoni von Monte Cerboli, welche allein mehr Borax liefern können, als alle andern zusammen, in ewigen Pacht, legte gleichzeitig vier Fabriken an und brachte, Guerazzis Idee verfolgend, durch eine Reihe von Versuchen die Fabrikation zu der jetzigen Vollkommenheit.

Man leitet Wasser auf einzelne Gaslöcher und bildet so künstliche Lagoni, in welchen es stufenweise von einem Behälter in den andern abgelassen, durch sechs bis acht geleitet in eben so vielen Tagen ein halbes Procent Borarsäure aufnimmt; aus dem letzten Lagone kommt es noch trübe in einen ruhigen Behälter, wo es sich aufhellt, dann aus diesem in flache bleierne Pfannen, welche sich über einem großen

Digitized by Google

Ofen befinden. Dieser wird wieder durch einen Soffione geheizt, welcher in einen geschlossenen Behälter gefaßt und durch unterirdische bleierne Röhren unter die Pfannen geleitet worden ist. Ein einziger Soffione erhält zwanzig bis dreißig Pfannen, jede zwanzig Barili fassend, somit gleichzeitig 840 Centner Borarsole in der Siedhitze. Nach ungefähr zwanzig Stunden ist die Sole hinreichend gesättigt und kommt nun in ein nahes Gebäude in die Krystallisationsgefäße. Aus diesen wird die krystallisirte Borarsäure in die ebenfalls durch die natürlichen Soffioni geheizten Trockenstuben gebracht, wo sie nach zwei bis drei Stunden zum Verpacken fertig ist.

Die Lagunen werden meist von Lombarden gegraben, welche im Winter, wenn der Schnee ihre Appenninen bedeckt, herabkommen, und sich mit dieser Arbeit täglich eine Lira verdienen, die Bereitung des Borax aber wird von Eingebornen besorgt, welche eine eigene Uniform tragen und in der Nähe der Werke wohnen.

Monte Cerboli an der Passera, mit zwei Fabriken und fünfundvierzig Pfannen, ist das bedeutendste Werk; eine dritte Fabrik hat Castelnuovo in der Schlucht des Pavone; drei weitere befinden sich im Quellengebiet der Cornia bei Monterotondo, Sasso und Serrazano; noch unbenützte Lagoni haben Leccia und Lustignano. Der größte aller Lagoni ist der Lago solfureo oder dell' Edifizio (Aquae albulae) bei Monterotondo, beinahe kreisrund, mit einer Viertelquadratmeile Oberfläche.

Die Menge der gewonnenen reinen Borarsäure war im Jahr 1826 1490 Centner, 1829 3760, 1831 7890, 1833 13,470, 1835 18,410 Centner und ist seitdem noch mehr gestiegen. Ein Theil dieser Säure wird mit Soda zu einem dem indischen gleichenden künstlichen Borax verbunden, der größte aber rein über Livorno ausgeführt.

Zwischen den Lagoni von Monte Cerboli und denen von Castelnuovo liegen die Bagni a Morba, schon im Alterthum bekannt, im Jahr 1388 von den Florentinern zum Schutze der Badgäste gegen die Räuber und Baronen der Nachbarschaft mit starken Mauern umgeben, neuerlich von Lamotte gefaßt und mit bequemen Einrichtungen versehen. Die warmen Quellen entspringen aus einem von Serpentingängen durchzogenen Verrucano und führen neben Schwefelwasserstoffgas und freier Kohlensäure an festen Bestandtheilen salzsauren Kalk, salzsaure Talkerde, kohlensauren Kalk, kohlensaure Talkerde, Gyps, Bittersalz und etwas kohlensaures Eisen.

Ueber den Lagoni von Castelnuovo entspringt eine kleine eisenhaltige Quelle und der Poggio di Brucciano an der Landstraße von Castelnuovo nach Massa ist durch seine Mofeten berüchtigt.

Der Bagno delle Galleraje bei Travalle im obersten Cecinathal besteht aus zwei kalten Sauerquellen, l'Acqua forte und l'Acqua rossa, letztere reicher an Eisen und ärmer an Kohlensäure.

S. Michele delle Formiche, zwischen Monte Cerboli und Pomarance, hat zwischen Gabbro und Verrucano hervorbrechende Quellen mit + 30°, Schwefelwasserstoffgas, kohlensaurem Kalk, kohlensaurer Talkerde, Glaubersalz, Kieselerde und Eisen. Diese Quelle sind der Anfang einer gegen Süden weit verbreiteten Gruppe von Thermen, welche schon Plinius und die Peutingerische Tafel erwähnen, und wovon Bagno del Re im Alaunschiefer des Monte Leo an der Cornia und Caldana am südlichsten Saume der Monti della Gherardesca merkwürdig sind. Caldanas Quellen mit + 26° bilden einen warmen See, dessen Abfluß vier Mühlen treibt. Die Ronna und die Venelle, welche vereint in die Pecora münden, haben laues Wasser und schlagen eine Menge Travertin nieder, auch der Lago dell' Accesa, vier Meilen südlich von Massa, aus welchem die Bruna ablauft, wird durch zahlreiche warme Quellen genährt. Drei Meilen südlich von diesem See entspringen aus Granit

Digitized by Google

die Quellen von Gavorrano mit + 28° Wärme. Diese enthalten etwas Kohlensäure, Kochsalz, Glaubersalz, salzsauren und schwefelsauren Kalk, wenig Eisen; sie werden bei den Ruinen alter Badgebäude in einem Becken gesammelt, aber mehr für krankes Vieh, als für Menschen benützt.

Im Gebiet des Ombrone rieseln gegen sechs Meilen östlich von Siena mehre kalte Sauerwasser aus einem Tufhügel mitten in der Kreide; sie enthalten viele freie Kohlensäure, Kochsalz, kohlensauren und salzsauren Kalk, salzsaure Talkerde, Glaubersalz und sehr wenig kohlensaures Eisen; diese Quellen sind die Acqua borra, an welcher die Sieneser im Mittelalter jährlich am 25. Juli ein Volksfest mit Schauspielen und Tänzen feierten.

Die Thermen von Bagnaja, sieben Meilen südlich von Siena, einst del Filetto, jetzt del Doccio genannt, brauchte Kaiser Heinrich VII. in seinen letzten Tagen. Ohnweit des Wirthshauses del Filetto am linken Ufer des Merse sprudelt diese Quelle mit + 34° aus dem Grunde eines bedeckten Beckens empor und überlagert den Meerkalk voll Adern von Kalkspath und Schwefel mit ihrem Travertin. Die Bestandtheile sind denen der Acqua borra ähnlich.

Die drei + 28° warmen Quellen von Petriolo entspringen aus schwefelreichen Mergeln und enthalten viel Schwefelwasserstoffgas, Kohlensäure, kohlensauren und etwas schwefelsauren Kalk. Das Badgebäude liegt in einer tiefen Schlucht bei der Brücke über die wilde Farma, vierzehn Meilen südlich von Siena, in ungesunder Luft, darüber die gleichnamige Burg, welche Siena zum Schutze der Badgäste unterhielt. Eine Inschrift an der Kirche erwähnt den Papst Pius II. als Kurgast im Jahr 1460. Eine halbe Meile westlich von diesen Quellen fließt mitten in einem dunkeln Walde die ganz ähnliche delle Caldanelle.

An der Ostseite des Ombrone liegen zwölf Meilen östlich von Siena die Quellen von Armajolo mit + 36° Wärme, reich an Schwefelwasserstoffgas und Kohlensäure, kohlensaurem und schwefelsaurem Kalk.

Fünf Meilen südlicher entspringen unter den Ruinen der Burg Montalceto die nach ihr benannten + 27° warmen Heilquellen aus einem den blauen Muschelmergel bedeckenden Tuf. Diese waren im Jahr 1333 schon längst in Gebrauch und ihre Gebäude wurden neuerlich bedeutend verbessert. Man benützt sie zu Bädern, Tropfbädern und Trinkkuren.

Sie enthalten in hundert florentinischen Pfunden Wasser:

Kohlensäure	867,9	Kubikzoll
Kohlensauren Kalk	770,6	Gran
Kohlensaure Talkerde	133,3	„
Kochsalz	323,9	„
Salzsaure Talkerde	120,0	„
Glaubersalz	56,8	„
Bittersalz	531,7	„
Kieselerde	20,0	„
Organische Substanz	20,0	„

Die Thermen von Roselle (Aquae Rusellarum), drei Meilen nördlich von Grosseto, welche wahrscheinlich die Gründung der Etruskerstadt Rosellä veranlaßten, waren im vierzehnten Jahrhundert in Folge der Sarazenenfurcht und der Malaria schon längst verödet. Als Ferdinand III. im Jahr 1822 das jetzige schöne Badgebäude aufführen ließ, entdeckte man Mosaikböden und fünf marmorne Löwen aus dem dritten Jahrhundert. Die Quelle hat + 29° Wärme, wenig Kohlensäure, mehr

Digitized by Google

Stickstoff und in zehn Pfund und fünf Unzen Wasser viel Glaubersalz, Kochsalz, Bittersalz, salzsaure Talkerde und salzsauren Kalk, zusammen 216 Gran, dann schwefelsauren Kalk und kohlensaure Talkerde 64 Gran, und Spuren von Erdöl. Man versucht jetzt die leider höchst ungesunde Luft, welche in der besten Badezeit Wärter und Gäste verscheucht, durch hydraulische Arbeiten zu verbessern.

Südöstlich des Ombrone häufen sich die Mineralquellen um den Trachyt des Montamiata. Hier findet man am rechten Ufer der Orcia, Rocca d' Orcia gegenüber, die Bäder von Vignone. Mitten im Dorfe brechen die ungemein reichen Quellen aus dem mit mächtigen Travertinbänken überlagerten Meerkalk mit einer Wärme von + 32° bis 35° hervor und füllen das große Becken von 154' Länge und 84' Breite, welcher auf drei Seiten von Wohngebäuden umgeben ist. Auf der Südseite zieht das Wasser unter einer Brücke ab, versorgt die anstoßenden Badgebäude und stürzt sich dann mit einem Gefäll von 360' in die Orcia, auf seinem kurzen Laufe sechs in den Tuffsteinhöhlen übereinander gebaute Mühlen treibend.

Das Wasser dieser Quellen enthält sehr viele freie Kohlensäure, viel kohlensauren Kalk, etwas Gyps, Glaubersalz, salzsauren Kalk und Spuren von Kieselerde. Eine in die nahe Kapelle eingemauerte, den Nymphen des Orts geweihte Inschrift beweist, daß die Quellen schon den Alten bekannt waren; unter ihren Gästen erwähnt man den Lorenzo de Medici, der im Mai 1490 dieses Bad brauchte. Wenige Schritte von der heißen Quelle trifft man auf eine kalte, welche die gleichen Bestandtheile in geringerer Menge enthält und als Sauerwasser getrunken wird.

Sieben Meilen südöstlich von Vignone entspringen höher im Gebirge an dem von dem Montamiata nördlich herabkommenden Formone, einem Zuflusse der Orcia, aus den gleichen Gebirgsarten die zwei heißen Quellen von San Filippo, wovon die untere + 37°, die obere + 39° Wärme hat. Beide enthalten viel freie Kohlensäure, Schwefelwasserstoffgas, Gyps, Bittersalz und ungewöhnlich viel kohlensauren Kalk; dieser überzieht als Tuf alle Gegenstände in der Nähe der Quelle, im Wasser mit einer Steinrinde, über demselben mit einem körnigen oder mehlartigen Anflug und hat im Laufe der Jahrhunderte ungeheure Travertinmassen gebildet, durch welche sich die Gewässer von Zeit zu Zeit neue Bahnen brechen, um in die Schlucht zu gelangen, in welcher das verfallene Badgebäude und einige Bauernhütten stehen. Leonardo Vegni erfand die Kunst, diese starken Niederschläge zur Verfertigung von allerhand Kunstsachen aus Travertin zu benützen. Man unterlegt dem Wasserfalle mehrere Stäbe, und hängt in deren Nähe hohle Formen, welche das von den Stäben abspritzende Wasser auffangen, dieses verdunstet in ihnen und füllt sie nach und nach mit einem dem feinsten weißen Marmor gleichenden harten Tuffstein, worauf die Form abgenommen und behutsam zerschlagen oder geöffnet wird. In neuerer Zeit werden auf diese Art sehr schöne Reliefs verfertigt.

Die ungesunde Luft hindert das Emporkommen des Bades, obschon eine Inschrift den Großherzog Ferdinand II. im Jahr 1635 als geheilten Badgast nennt. Auf den Höhen über diesen Bädern findet man berüchtigte Mofeten, Gasausströmungen, welche zwar wie die entzündlichen an der Nordseite der Appenninen, aus Schwefelwasserstoffgas und Kohlensäure bestehen, aber wegen des starken Vorherrschens der letztern sich nicht entzünden, sondern sich da, wo der Luftzug sie nicht zerstört, unsichtbar auf dem Boden ausbreiten und Alles ersticken, was in ihren Bereich kommt. Eine dieser Mofeten bedeckt über einen Fuß hoch den Boden der + 25° warmen, mit schönen Schwefelkrystallen überzogenen Höhlen le Zolfiere, welche zur Schwefelgewinnung künstlich angelegt wurden. Vier andere bei Casanuova, hier le Puzzolale (die Stinkgruben) genannt, sind tiefe Trichter im Kalkgebirge, auf deren Grund

Digitized by Google

aus Spalten, die zugleich das Regenwasser verschlucken, das Gas beständig ausströmt und den Trichter bis zu einer wechselnden Höhe füllt. Der größte hat sechzig Schritte Durchmesser. Die Hirten müssen sehr Acht geben, daß kein Vieh in diese Trichter gerathe, in welchen es schneller als im Wasser ertrinkt.

Südlich von den Quellen von San Filippo liegen die Lame dell' Acqua santa bei l'Abbadia di S. Salvatore am östlichen Fuße des Montamiata, ein kaltes Sauerwasser mit Kohlensäure und etwas Eisen und über diesem die Acqua forte oder Acqua Puzzola, reich an Schwefelwasserstoffgas, beide am Saume des Trachyts.

An der Südseite des Montamiata findet man le Zolfiere, ein Schwefelwasser mit etwas Eisen bei Selvena und il Bagnaccio, eine an Schwefelwasserstoffgas reiche kalte Quelle bei Santa Fiora.

Eine zweite Acqua forte zwischen Santa Fiora und Arcidosso an der Westseite des Trachytkegels hat + 17°, viel freie Kohlensäure, etwas Gyps und salzsauren Kalk.

Ohngefähr zehn Meilen südlich von diesen Quellen liegen am linken Ufer der Albegna an einem Hügel i Bagni di Saturnia. Auf der Höhe, mitten unter den Travertinblöcken, welche einst die cyklopischen Mauern der Etruskerstadt Saturnia bildeten, findet man ein viereckiges Becken, il Bagno antico, aus welchem nur zuweilen heißes Wasser fließt. Ein größeres Becken am südlichen Fuße des Hügels ist reichlicher mit Wasser versehen, welches in zwei Badkammern und zur Bewegung einer Mahlmühle benützt wird. Dieses Wasser hat + 30° Wärme, viel Schwefelwasserstoffgas und Kohlensäure, kohlensauren Kalk, den es in Menge niederschlägt, Gyps, Glaubersalz und salzsauren Kalk.

Eine Meile von Saturnia entspringt der Bagno Santo, ein an freier Kohlensäure sehr reiches, zum Trinken benütztes Sauerwasser.

Die Quelle von Pitigliano am Ufer der Orentina, im Flußgebiete der Fiora, entspringt aus vulkanischem Tufe mit + 31° Wärme. Sie enthält viel freie Kohlensäure, kohlensauren Kalk, Gyps und ein wenig Kochsalz.

Berühmter sind die Thermen von San Casciano an der äußersten Grenze des Landes zwischen den basaltischen Laven von Acqua pendente und Radicofani und der Sumpfebene der Chiane. Der Umstand, daß sie an einer alten Römerstraße liegen, und die zahlreichen hier gefundenen Alterthümer lassen vermuthen, daß diese Bäder die Clusinischen sind, die dem Horaz gegen Augenübel empfohlen wurden, gegen welche sie auch jetzt noch gebraucht werden. Sie entspringen aus Kalk, der auch hier die vulkanischen Bildungen bedeckt, mit einer Wärme von + 31° bis + 37° und enthalten viel freie Kohlensäure, Schwefelwasserstoffgas, kohlensauren und salzsauren Kalk, Gyps, Bittersalz, kohlensaure Kalkerde und schwefelsauren Ammoniak.

Die bedeutendsten dieser zahlreichen Quellen sind die lauen il Bossolo und Santa Lucia, letztere der Schutzheiligen der Augen geweiht, welche beide zusammen den Bagnovecchio bilden; il Bagno grande, neben dem alten Bad, für krankes Vieh bestimmt, eine halbe Meile südöstlich von dem Castell die zu einem Frauenbade benützte Quelle Doccia della Testa und etwas weiter eine ähnliche als Männerbad, bei welcher auch Einrichtungen zu Dampfbädern getroffen sind.

Nicht weit davon hat man mehre Quellen gefaßt und vereinigt, um das Bad il Portico grande zu versehen. Dieser große Gang ist ein schönes, im Jahr 1607 von Ferdinand II. errichtetes Badgebäude mit einem prächtigen Portikus von Travertinstein. Mitten in demselben entspringt die Quelle della Ficoncella, deren Wasser als Trinkwasser versendet wird.

Bei Chianciano, gegen sechs Meilen westnordwestlich von Chiusi, findet man

Digitized by Google

am nördlichen Abhange der Hügel von Celona gegen Val di Chiana in der jüngsten Tuf- und Flötzbildung die ehemals Bogliona (der Sprudel) jetzt l'Acqua santa genannte Sauerwasserquelle, welche in einen Brunnen gefaßt theils zum Trinken in einen kleinen Kursaal, theils zum Baden in drei Badkammern geleitet wird. Sie hat eine Wärme von + 23° und enthält in hundert florentinischen Pfunden Wasser:

Kohlensäure	407,90	Kubikzoll
Gyps	868,00	Gran
Bittersalz	164,50	„
Glaubersalz	245,98	„
Thonerde	93,52	„
Kohlensauren Kalk . . .	1022,00	„
Kohlensaure Talkerde . .	182,00	„
Salzsaure Talkerde . . .	38,50	„
Kochsalz	17,50	„
Kieselerde	66,50	„
Eisenoxyd	66,50	„
Stickstoffhaltiges Bitumen .	14,00	„
Organische Materie . . .	21,00	„
	2800,00	Gran

Eine halbe Meile höher quellen aus schwefelkiesreichen, mit Tuf bedeckten Kalkfelsen die Thermalwasser hervor, welche ehemals Aquæ Sellenæ, jetzt i Bagni di Sant' Agnese genannt werden, weil diese Heilige im Jahr 1317 darin gebadet haben soll. Das hier im Jahr 1787 auf öffentliche Kosten errichtete Badgebäude enthält drei allgemeine Baddecken und sechs einzelne Badkammern, wovon fünf auch Einrichtungen zu Tropfbädern haben. Die jährliche Zahl der Kurgäste übersteigt im Durchschnitt viertausend.

Nach Targionis Analyse enthalten hundert Pfund dieses Wassers, welches mit + 31° dem Boden entsteigt, an Gasarten:

Kohlensäure	274,952	Kubikzoll
Atmosphärische Luft . .	63,239	„
Ueberschüßigen Stickstoff .	15,275	„

und an festen Bestandtheilen:

Gyps	876,00	Gran
Bittersalz	120,00	„
Glaubersalz	426,00	„
Alaun	60,00	„
Kohlensauren Kalk . . .	476,04	„
Kohlensaure Talkerde . .	180,69	„
Salzsaure Talkerde . .	57,00	„
Kochsalz	39,00	„
Kieselerde	93,00	„
Eisenoxyd	33,00	„
Stickstoffhaltiges Bitumen .	12,00	„
Organische Materie und Verlust	27,00	„
	2400,00	Gran

Am östlichen Abhange desselben Berges findet man verschiedene andere warme Sauerquellen, worunter eine sehr eisenreiche. Eine ähnliche Beschaffenheit hat die

Digitized by Google

Puzzola di Sant Albino zwiſchen Chianciano und Montepulciano. Nördlicher endlich trifft man am ſüdlichen Abhange des Berges von Cortona bei der Kapelle Madonna del Bagno in der Gemeinde San Pietro a Pergo eine ähnliche jetzt vernachläſſigte Therme.

Im Kirchenſtaat ſetzt das warme Schwefelwaſſer am Abhange des Montalto bei Fratta in dem oberen Tiberthal die Gruppe des angrenzenden Toskana fort.

Südöſtlicher tritt eine Gruppe kalter Sauerwaſſer auf, die Quelle von San Galgano bei Perugia, an welcher im Jahr 1612 ein Badgebäude auf den Trümmern eines älteren erbaut wurde, die von Mojano und eine zwei Meilen über Nocera, deren eiſenhaltiges Sauerwaſſer bis nach Rom verſendet wird.

Triponzo, neun Meilen öſtlich von Trevi, hat ein Schwefelwaſſer.

An dem Berge Tormaggiore, zehn Meilen ſüdweſtlich von Spoleto, entſpringt nördlich die Quelle l'Amerino ohnweit Acquaſparta, reich an freier Kohlenſäure, ſüdlich die Acqua vogliosa bei San Gemini, ein warmes Schwefelwaſſer.

Bei Narni bricht aus den Kalkfelſen des Monte Corviano am Ufer der Nera die Quelle della Careſtia (Hungerbrunnen) hervor; ihr Waſſer enthält Schwefelwaſſerſtoffgas, kohlenſaure Bittererde und Eiſen.

Das in die Comarca hereinreichende Kalkgebirg hat die ſalzige Quelle von Fara an dem Fuße des Hügels, auf welchem einſt das berühmte Kloſter Farfa ſtand, ein Sauerwaſſer zu Anticoli und eines in den Sabinerbergen zu Capranica.

Im Gebiete der vulkaniſchen Bildungen tritt, wie in Toskana, eine auffallende Zunahme der Heilquellen ein, beſonders der warmen; aber auch hier fehlt ihnen das erſte äußere Erforderniß eines Heilbades, geſunde Luft; viele fließen daher ganz unbenützt, und auch die bekannteſten können nicht einmal zu den Bädern zweiten Ranges gezählt werden.

Latera zwiſchen der toskaniſchen Grenze und dem See von Bolſena, hat Moſeten und die warme Quelle del Cercone, Bagnarea an der Oſtſeite des Sees von ſeinen Schwefelquellen den Namen. Südlich davon findet man im Walde bei Celleſe eine dampfende Stelle, il Fumajolo genannt.

Montefiascone hat am Fuße des Monte d'oro kalte eiſenhaltige Sauerquellen und warme Schwefelquellen. In der Buca d' Imbroglino wurde die ganze Familie Corallona, Vater, Mutter und drei Söhne, da eines dem andern zu Hülfe kommen wollte, durch eine Moſete erſtickt.

Zwiſchen dem See von Boſena und dem Meere liegen unter Canino die Caldane und Morecchie genannten warmen Schwefelwaſſer, an welchen die Etrusker Badgebäude hatten.

Viterbo hat eine Menge warmer Quellen, doch iſt keine heiß genug, um Eiweiß zum Gerinnen zu bringen. Der kleine viereckige See il Bullicame (der Strudel) ſcheint die Stelle der alten Thermæ Cajæ zu ſein. Ein halbe Meile davon und eine weſtlich von der Stadt wurden die jetzigen Badgebäude von Papſt Nikolaus V. im Jahr 1456 erbaut und ſpäter von Pius VI. hergeſtellt, an den Quellen della Madonna und del Papa, welche viel Schwefelwaſſerſtoff und Kohlenſäure entwickeln, und kohlenſauren Kalk, kohlenſaure Bittererde, die eine auch Eiſen, enthalten.

Die andern jetzt nicht mehr benützten Quellen heißen delle Serpi (das Schlangenbad), del Bagnolo, delle Cruciate, di Sant' Ippolito, di Paganello, dell' Aſinello (das Eſelsbad), delle Buſſette, de Prati, della Roſa. Bei vielen findet man Spuren ehemaliger Badgebäude, die anſehnlichſten bei derjenigen, welche davon den Namen le Palazze oder le Caſacce del Bacucco erhalten hat.

Digitized by Google

Drei Meilen nördlich von Viterbo fließt l'Acqua rossa, ein kaltes eisenreiches Sauerwasser, welches stark getrunken wird; östlicher gegen die Tiber das Schwefelwasser von Mugnano, il Fosso Bagno genannt. Südlich von Viterbo hat Bieda eine warme Quelle an dem Berg Penisi.

Um die Alaungruben von Tolfa enthalten einige Quellen, vorzüglich das Eisenwasser del Campaccio, freie Kohlensäure, Kochsalz, salzsaure Bittererde, Bittersalz, Gyps, Alaun, kohlensaures Eisen und Kieselerde.

Zwei Meilen nördlich von Civitavecchia liegen die Ruinen der von Trajan erbauten Thermæ Taurianæ. Die Quelle hat + 24° Wärme und enthält Kochsalz, salzsauren Kalk, salzsaure Bittererde, Glaubersalz, Gyps, Bittersalz, kohlensauren Kalk, Eisen und Kieselerde.

Die benachbarte Quelle della Ficoncella enthält dieselben Bestandtheile, die salzsaure Bittererde ausgenommen; ähnliche die eine Meile weiter liegende Quelle di Sferracavalli.

Bei Stigliano auf halbem Wege von Civitavecchia nach Rom findet man bei den alten Aquæ Apollinares ein kleines Badgebäude.

Vier Meilen südlicher liegen westlich von Cerveteri die Aquæ Ceretanæ, jetzt Bagni del Sasso genannt.

Bei Vicarello (Vicus Aurelii), an der Nordseite des Sees von Bracciano, kommt eine warme Quelle unmittelbar aus den Ritzen der Lava hervor. Ein unscheinbares Badgebäude ersetzt die prächtigen Bäder Mark Aurels.

Anguillara an der Ostseite des Sees hat ein Sauerwasser, Palidoro an der alten Via Aurelia ein Schwefelwasser.

An der linken Seite der Tiber trifft man schon am Saume des vulkanischen Gebiets auf das kalte Sauerwasser von Magliano, dann bei Rom auf einer Wiese dicht am Flusse ohnweit des Ponte molle auf die von den Römern in den frühen Morgenstunden des Sommers stark besuchte Acqua acetosa. Diese ist in einen Berninischen Marmorbau gefaßt und enthält viel freie Kohlensäure, kohlensauren Kalk, kohlensaures Natron, Kochsalz, salzsauren Kalk, salzsaure Bittererde, Glaubersalz, Bittersalz, Gyps und etwas Eisen.

Drei Meilen südlich von der Hauptstadt findet man an der Via Appia die Acqua santa, ein eisenhaltiges Sauerwasser, welches sowohl getrunken, als zu Bädern gebraucht wird und mit bequemen Gebäuden ausgestattet ist.

Der jetzt la Solfatara, einst Aquæ Albulæ genannte See gegen Tivoli verdient als Schwefelwasser auch unter den Mineralquellen eine Stelle, wenn gleich sein Wasser jetzt völlig unbenützt in den Teverone fließt.

Ein Mineralwasser bei Mentana, ehemals als Aquæ Labanæ bekannt, wird i Bagni di grotta Marozza genannt. Vier Meilen nördlich von Ardea quillt die Solfarata hervor und in den pontinischen Sümpfen zwischen Sermoneta und Sezze die Acquapuzza, diese etwas eisenhaltig. Endlich entspringen am Saume der vulkanischen Bildungen des Saccothales das Sauerwasser von Anagni und das Schwefelwasser von Ferentino.

Im Königreich Neapel laufen zwischen Civita ducale und Antrodoco l'acqua del Bagno, l'acqua della Puzza und einige andere Schwefelwasser, bei den Ruinen von Cutilia auch Sauerquellen, unbenützt in den Velino.

Wo der Garigliano aus dem Kalkgebirge in vulkanische Bildungen übertritt, findet man bei Sujo eine an Schwefelwasserstoffgas reiche, freie Kohlensäure, kohlensauren Kalk und kohlensaure Bittererde enthaltende kalte Quelle, und nicht weit davon l'acqua del mulino Salomone, die reichste an Kohlensäure in Italien

Digitized by Google

dabei stark genug, um mehre Mühlen zu treiben. Eine klare Sauerquelle zu Catafari am Garigliano enthält neben vieler freien Kohlensäure auch kohlensaures Eisen. L'acqua delle Cantarelle bei Teano ist ein Sauerwasser mit kohlensaurem Eisen.

L'Acqua di Riardo an einem Zufluß des oberen Volturno, fünfzehn Meilen östlich von Suso, enthält viel Bittersalz und etwas Glaubersalz. Isernia besitzt ein Schwefelwasser an dem Colle bavuse.

Zweihundert Schritte nördlich von Telese am untern Calore, ebenfalls am Saume der vulkanischen Tufe, sprudeln an fünf Stellen kalte Schwefelwasser mit großem Geräusche und bedeutender Gasentwicklung aus dem Boden; die stärkste füllt ein Becken von achtzig Schritten Umfang. Männer baden im Freien, für weibliche Kranke sind ein paar Quellen mit einer sechs Fuß hohen Mauer umgeben.

Höher im Gebirge liegen die Heilquellen von Sepino und von Santa Croce di Morcone.

Ein dem von Telese ähnliches Schwefelwasser ist die Quelle von San Cassiano in der Stadt Benevent.

Weiter abwärts am Volturno quillt bei Capua nahe am Flusse l'acqua del Trifisco hervor ein eisenhaltiger Säuerling, der oft durch Wildwasser geschwächt wird. Acerra, dreizehn Meilen südöstlich von Capua, hat wieder ein Schwefelwasser. Auf eine ungemein auffallende Weise vermehren sich die Heilquellen, besonders die warmen, in den vulkanischen Bildungen, welche den Golf von Neapel umgeben.

Um Pozzuoli, dem sie den Namen gegeben, finden wir zuerst die Stufe di Nerone in der Nähe des Lucrinersees gegen Bajä, sieben sich an der Mündung vereinigende tiefe Stollen im vulkanischen Tuf, von welchen der nördlichste 246′ lange zuletzt durch eine Treppe zu einem etwa 20′ langen unterirdischen Becken voll siedend heißen Wassers führt. Ein zerlumpter Bettler, ganz dem düstern Ansehen des Ganzen entsprechend, führt den Reisenden mit einer Fackel aus den Ruinen der Badgebäude, wovon eines il Bagno di Tritola genannt wird, in die Stollen hinein, doch nicht ganz bis zur Quelle, der man sich wegen des erstickenden Wasserdampfes nur mit Lebensgefahr und von Schweiß triefend nähern kann.

In Pozzuoli selbst quellen fünf Thermen hervor:

l'acqua della pietra + 26°,
l'acqua dei Cavalcanti + 30°,
Subveni homini + 31°,
l'acqua del Cantarello + 25°, und
die Quelle im Serapistempel + 35°.

Die letztere ist nach tausendjähriger Vernachlässigung der früheren Bestimmung zurückgegeben worden, so daß man jetzt wieder bei dem Tempel warme Bäder nehmen kann. Ihre Bestandtheile sind freie Kohlensäure, kohlensaurer Kalk, kohlensaure Talkerde, kohlensaures Eisen und kohlensaures Natron, Kochsalz, Gyps und etwas Kieselerde. Anderthalb Meilen östlich von Pozzuoli entspringen am Abhang der Solfatara gegen den See von Agnano die Pisciarelli (Leucogaei fontes) vier kleine Quellen am Monte Secco, welche bei übrigens gleichen Bestandtheilen noch reicher an Kohlensäure sind und auch viel Wasserstoffgas enthalten. Diese sollen bis + 68° Wärme haben und werden in neueren Zeiten stärker besucht und benützt, als jene.

Noch eine Meile weiter nach Osten findet man an der Südseite des Agnanosees die Stufe (Schwitzbäder), welche den Namen des heiligen Germano, Bischofs von Capua, führen, weil er sie gebraucht hat. Es sind mehre kleine Gewölbe, in welchen die aufsteigenden heißen Dämpfe eine Wärme von + 40° unterhalten.

Digitized by Google

Man legt sich darin auf steinerne Bänke, deckt sich mit einer leichten Decke zu und bleibt eine Viertelstunde in dieser Lage.

Bekannter ist die verrufene Grotta del Cane (Hundshöhle) ohnweit dieser Schwitzbäder, eine natürliche Höhle von 10′ Tiefe, 4′ Breite und etwa 9′ Höhe, in welcher + 30° Wärme herrscht. Der Theil dieser Höhle, welcher niedriger als die Thürschwelle liegt, füllt sich mit freier Kohlensäure, über der Schwelle aber fließt diese schwerere Luftart langsam wie ein leichter Nebel ins Freie hinaus. So kann man in dieser Mofete alle Versuche vornehmen, welche man in einem mit Kohlensäure angefüllten Raume anstellt. Der Mann, welcher sie den Fremden zeigt, stellt am häufigsten diese mit einem kleinen Hunde an, welcher, da er die etwa einen Fuß hohe fixe Luft nicht wie sein Herr überragt, innerhalb zwei Minuten erstickt, aber wieder zum Leben zurückkehrt, wenn er bald genug herausgezogen wird. Diese Versuche haben der Höhle den Namen gegeben, und die Sage der Gegend erzählt, daß Karl VIII. einen Esel, der Vizekönig Peter von Toledo zwei Sklaven in der Höhle habe ersticken lassen.

In der Stadt Neapel selbst findet man zwei Mineralquellen am Fuße des Pizzo falcone zu beiden Seiten des Castello del Uovo. Die erste quillt in einer Vertiefung kaum einige Zoll über dem Meeresspiegel und nur durch eine Mauer davon getrennt in der Strada Santa Luzia hervor und wird l'acqua sulfurea genannt. Sie hat + 15° Wärme und enthält viel Wasserstoffgas und Kohlensäure, etwas kohlensauren Kalk, kohlensaures Natron, Kochsalz, Glaubersalz, Kieselerde und Jod. Dieses Wasser ist Tag und Nacht von einem dichten Gedränge von Leuten umgeben, die mit großem Lärmen und Zank einander in Füllung ihrer Flaschen zuvorzukommen suchen. Ich fand die Acqua sulfurea die lauteste Stelle der Stadt, wie die Stadt die lauteste Stelle des Landes ist, und es ist bei diesem Zudrang als ein glücklicher Umstand anzusehen, daß der Zutritt nicht durch ein Dach oder anderes Gebäude verengt worden ist.

Nur 600′ von der Acqua sulfurea quillt westlich von dem Castello del Uovo die Acqua ferrata mit + 17° Wärme hervor, freie Kohlensäure, Kochsalz, kohlensaures Natron, kohlensauren Kalk, kohlensaure Talkerde, kohlensaures Eisen, Spuren von Kieselerde und etwas Jod führend; diese befindet sich in einer verschlossenen Höhle, dicht am Meere, und hat weit weniger Besucher; doch wird auch sie in der Stadt ziemlich häufig getrunken.

Bei der Fahrt von Torre del Greco nach Neapel kam ich mitten im Meere in ziemlicher Entfernung vom Lande über die Stelle, an welcher sich im Meeresboden eine Naphthaquelle mündet. Das Steinöl stieg in schwarzen Kugeln aus der blauen Tiefe empor und breitete sich auf der Oberfläche mit großer Schnelligkeit zu breiten Flecken aus, die mit allen Farben des Regenbogens schimmerten und sich, von der Strömung unaufhörlich fortgetragen, stets an der gleichen Stelle erneuerten. Das Meer war hier viel ruhiger und es ist wahrscheinlich, daß diese Quelle den noch unter den neapolitanischen Fischern allgemeinen Gebrauch veranlaßt hat, einige Tropfen Oel in das Meer zu gießen, um sich einen ruhigen Spiegel zu verschaffen, durch den sie an untiefen Stellen ein paar Sekunden lang auf seinen Grund blicken können. Mein alter Fischer aber erzählte, hier sei ehemals Neapel gestanden und vom Meere verschlungen worden, das Oel sei Olivenöl und steige aus den Küchen der versunkenen Stadt auf. Aehnliche Quellen hat das Meer unweit Procida. Bei sehr ruhiger See wird diese Naphtha von den Fischern mit Schwämmen aufgefangen.

Bei Torre dell' Annunziata fand der Marchese Nunziante im Jahr 1832 dicht am Meer unter den steilen Tufabhängen am Palazzo della Villa storta mit drei

Digitized by Google

Bohrlöchern schon in einer Tiefe von 16 bis 24 Fuß eine starke, an freier Kohlensäure reiche Quelle von + 26° Wärme.

An der südlichen Seite des Golfs und des Vesuvs, den Mineralquellen von Neapel gerade gegenüber, liegen gleichfalls nahe am Meere die Heilquellen des alten Stabiä, jetzt Castellammare, nach denen von Ischia die besuchtesten des Reichs. Diese sind sorgfältig gefaßt, mit Badgebäuden und schönen Gartenanlagen umgeben und mit einer in Unteritalien ungewöhnlichen Reinlichkeit und Sorgfalt für den Gebrauch der Badgäste, welche hier auch Bäder von süßem Wasser und vom Meerwasser nehmen können, eingerichtet worden. Die Hauptmerkwürdigkeiten dieser Bäder ist die Verschiedenheit der auf einem kleinen Raume von wenigen Quadratklaftern zum Vorschein kommenden Mineralwasser, von denen jedes seine Aufschrift erhalten hat, wie die Pflanzen in einem botanischen Garten. Die Acqua Acetosella ist ein einfaches, viel Kohlensäure und etwas Gyps führendes Sauerwasser. In dem mit korinthischen Säulen geschmückten Halbkreis findet man die Acqua medica, welche Kohlensäure, salzsaure Kalkerde, Thonerde und etwas Kochsalz enthält, und die Acqua ferrata sulfurea, beiden gegenüber die Acqua ferrata del Pozzillo und an den hübschen Gärtchen die Acqua ferrata nuova. L'Acqua del Maraglione am Meeresufer hat neben den Bestandtheilen der Acqua medica mehr Kochsalz und etwas Schwefelwasserstoffgas.

Das Sauerwasser von Salerno, + 18°, führt freie Kohlensäure, kohlensauren Kalk, kohlensaure Talkerde, kohlensaure Alaunerde, kohlensaures Eisen, Glauberſalz, Bittersalz und Gyps.

Im Principato citeriore befinden sich nach Paganini im Thal des Sele zwischen der Brücke von Oliveto und der von Conturſi, zweiundzwanzig Meilen östlich von Salerno, drei warme Quellen von + 23° bis + 28°, dell' Oliveto, della Tufara und Bagni di Sant' Antonio, von denen vorzüglich die letzte zu Bädern benützt wird und drei kalte del Petrone, del Muleno und l'Acetosella. Von diesen sechs Quellen soll die letzte bloß Kohlensäure und Gyps, die andern außer diesen beiden Bestandtheilen noch Schwefelwasserstoffgas, kohlensauren Kalk, Alaunerde und etwas Eisen enthalten.

Höher im Gebirge gegen den Vulture liegt das Thal bei Santoli (Amsancti Valles des Virgil, Aeneis Lib. VII Vers. 563—570), dessen Bach noch Caronte (Acherontes) genannt wird. Die Gebirgsart der Umgebung ist ein verschieden gefärbter, von dem bleichen der nahen Hauptkette der Appenninen verschiedener Kalkstein. Im Thale selbst findet man Sümpfe, deren Wasser so schwarz wie Dinte zu sein scheint, und in diesen an vielen Stellen starke Entwicklungen von Schwefelwasserstoffgas und Kohlensäure; ihr Pfeifen und Sprudeln bildet in der öden Gegend ein höllisches Concert, der Schwefelgeruch des Wasserstoffgases verbreitet sich weit umher und die Kohlensäure, welche sich ein paar Fuß hoch über dem Boden lagert, löscht Fackeln aus und hindert das Athmen. An einer Stelle, il guado della morte (die Furth des Todes) genannt, hat man schon erstickte Vögel, Hasen und Schafe gefunden, selbst Menschen sollen hier erstickt sein. Das Wasser ist kalt, der Boden in der unmittelbaren Nähe völlig unfruchtbar.

Calabrien hat warme Schwefelwasser zu la Guardia, Sant Eufemia, San Biagio, Feroleto, Galatro und Cinquefrondi und eisenhaltige Sauerwasser zu la Guardia und il Pizzo.

Heilquellen und verwandte Erscheinungen in Sicilien.

An dem nördlichen Fuße der Nebroden findet man bei Mistretta Naphtha auf einer Quelle schwimmend, dann eine Mineralquelle bei Selafani, sechszehn Meilen

Digitized by Google

südöstlich von Termini. Die an Schwefelwasserstoffgas sehr reiche, + 37° heiße Quelle des alten Himera, welche der Stadt Termini (Thermæ) den Namen gegeben hat, ist nach langer Vernachlässigung im Jahr 1818 mit zweckmäßigen und bequemen Gebäuden und Badeeinrichtungen versehen worden und hat den Kranken des österreichischen Heeres im Jahr 1823 treffliche Dienste geleistet. Dagegen entspricht der Flecken Bagni bei den Ruinen von Segeste nicht mehr seinem Namen. An der Südseite der Insel treffen wir zuerst auf die berühmten Thermen von Selinunt nordöstlich von Sciacca. Es sind vier Quellen nahe nebeneinander, doch alle in ihren Bestandtheilen und in der Temperatur merklich verschieden, die heißeste + 45°. Sie entspringen am untern Rand einer steilen Kalkfelsenwand, welche in dem Monte di San Calogero bis zu 1000′ über das nahe Meer emporsteigt. Alle dienen zum Baden, aber nur zwei werden getrunken. Das Badehaus hat zwei große Zimmer, das eine für Männer, das andere für Frauen, ein dritter Raum ist für die vierfüßigen Badegäste bestimmt. Auf dem Gipfel des Berges brechen aus zahlreichen Klüften heiße Wasserdämpfe hervor, welche zu roh eingerichteten Dampfbädern benützt werden. Bivona, fünfzehn Meilen nordöstlich dieser Thermen, hat eine Naphthaquelle.

Sechs Meilen nördlich von Girgenti und zwei Meilen östlich von Aragona liegt die Maccaluba, eine den modenesischen ganz ähnliche Salse, welche aber unter dem Namen eines Schlammvulkans zu weit größerer Berühmtheit gelangt ist. Der Name ist Arabisch und bedeutet Umstürzung, wie bei dem Ardh al Maclubah in der Gegend des todten Meeres. Aus dem mit Salzwasser geschwängerten Mergelboden entwickelt sich Wasserstoffgas, welches auf einer Stelle von 600′ Durchmesser durch eine Menge Oeffnungen hervorbricht und den dünnen, aufgelösten Schlamm vor sich hertreibend, einen Schlammhügel von höchstens 150′ Höhe angehäuft hat. Bei trockenem Wetter bildet der Schlamm sich rund um die Oeffnung anlegend und schnell verhärtend einen kleinen Kegel mit trichterförmigem Krater, von welchem stärkere Schlammausbrüche wie kleine Lavaströme ablaufen. Es ist ein unterhaltender Anblick, die unfruchtbare, hellgraue Fläche mit einer großen Zahl Miniaturvulkane von ein bis vier Fuß Höhe bedeckt zu sehen, wovon sich die meisten in voller Thätigkeit befinden und mit ziemlichem Geräusch ihre friedlichen Ausbrüche wiederholen.

Stopft man einige dieser Vulkane zu, so vermehrt sich die Thätigkeit ihrer Nachbarn, da sie einen gemeinschaftlichen Heerd haben; nähert man ihnen eine Fackel, so entzündet sich plötzlich das ausströmende Gas, aber der nächste Regen ebnet wieder alle Erhöhungen und verwandelt die Vulkane in siedende Pfützen auf bodenlosem unzugänglichem Schlamm. Zuweilen erfolgen heftigere Ausbrüche. So am 29. September 1777, wo man in weitem Umkreise ein dumpfes Geräusche hörte; der Boden zitterte, dann brach aus der Mitte der Fläche eine mächtige Schlammsäule mit Steinen vermischt hervor, deren Höhe auf hundert Fuß geschätzt wurde. Dieser Ausbruch dauerte eine halbe Stunde, nach einigen Minuten Ruhe folgte ein zweiter etwas schwächerer, und diesem den ganzen Tag hindurch mehrere andere in abnehmender Stärke. Die ausgeworfenen Steine waren Kalktuf, Gyps, Quarz und Schwefelkies. Im Jahr 1811 wurde ein ähnlicher Ausbruch beobachtet, die Höhe der Schlammsäule jedoch nur auf zehn Fuß geschätzt.

Drei Meilen weiter gegen Norden befindet sich in der Campagna Bissana eine ähnliche, aber minder thätige Salse.

Bei Caltanisetta, etwa achtzehn Meilen östlich der Maccaluba, kommen Mineralquellen und Erdpech vor; letzteres auch am Fuße eines mächtigen Lagers von Stinkstein bei Ragusa, unweit Modica.

Digitized by Google

An der Oſtſeite Siciliens liegen die meiſten hieher gehörigen Merkwürdigkeiten im Innern der Inſel im Flußgebiet der Giaretta. So die Naphthaquellen, welche dem ſechszehn Meilen nördlich von Caltaniſetta an den Nebroden liegenden Städtchen Petralia (Petrolea, Steinöle) den Namen gegeben haben, die Quellen von Lionforte, auf welchen gleichfalls Naphtha ſchwimmt, der Asphalt bei Niſſoria zwiſchen Gugliano und Nicoſia, drei Salzquellen, le Salinelle genannt, kalt und reich an Schwefelwaſſerſtoffgas, in der Nähe von Paterno, bei welchen auch zuweilen Ausbrüche von Mergelſchlamm erfolgen, die benachbarte Mineralquelle von Belpaſſo und das warme Schwefelwaſſer von Santa Venera bei Aci reale, dieſe beiden letztern am ſüdlichen Fuße des Aetna, vor Allen aber der berühmte Lago Naftia oder bei Palici (Palicorum Lacus), eine Salſe bei Palagonia. Dieſer See hat im Winter bis 480' Umfang und 14' Tiefe. Auf ſeinem Grunde ſteigen ununterbrochen an drei Stellen, zuweilen auch an mehren, Perlenſchnüre von Luftblaſen auf, aus einem Gemiſche von Schwefelwaſſerſtoff und Kohlenſäure beſtehend, welche bei ruhigem Wetter eine kleinen Thieren tödtliche Schichte über ſeiner Fläche bilden. Das Waſſer iſt ſchlammig, kalt und hat einen Naphthageruch, auch ſchwimmt die Naphtha auf der Oberfläche. Im Sommer verſchwindet der kleine See und die tödtlichen Luftarten blaſen trocken aus den Oeffnungen des ausgedorrten Grundes. Die Alten hatten an dieſem See, bei welchem ſie Eide ſchwuren, einen Tempel, in welchem Menſchen, die in ſeiner Luft erſticken mußten, der Göttin Meyhitis geopfert wurden, daher das Volk noch gegenwärtig den See für die Wohnung der Here Donna Fittia hält.

Nördlich vom Aetna findet man noch die Thermen von Ali am Saume der Neptunsberge, welche + 38° Wärme haben ſollen.

Heilquellen von Sardinien, Corſica und den kleineren Inſeln.

Sardinien hat wegen der Mannigfaltigkeit ſeiner Gebirgsbildungen einen großen Reichthum an Heilquellen, wovon mehre im Alterthum mit Badgebäuden und Tempeln verſehen waren. Jetzt befinden ſie ſich aber alle in einem Zuſtande völliger Vernachläſſigung und ſind ſchon ſeit Jahrhunderten zum früheren Naturzuſtande zurückgekehrt.

Die warme Quelle von Sardara in der Nähe der Hauptſtadt iſt die einzige, bei welcher ſich ein neueres Gebäude mit Badeeinrichtungen befindet, die ſchlecht genug ſind. Sie hat + 48° Wärme und enthält Schwefelwaſſerſtoffgas, freie Kohlenſäure, Kochſalz, Glauberſalz, Bitterſalz und kohlenſaures Natron.

Etwa zwanzig Meilen nordweſtlich von Cagliari entſpringt in der Nähe von Villa cidro die Acqua cotta (das gekochte Waſſer), eine Quelle von + 32° Wärme, welche neben Kochſalz, Glauberſalz, Bitterſalz, Gyps und ſaurem Kalk auch Jod enthält.

An der Weſtſeite der Inſel findet man an Kohlenſäure reiche Thermen auf der Inſel Sant' Antioco und zu Flumini major, elf Meilen nördlich von Iglesias, dann die heiße Quelle von Benetutti (Allen heilſam) an den Quellen des Tirſi, mit + 32° Wärme, freier Kohlenſäure, Kochſalz, Glauberſalz, Gyps, ſalzſaurem Kalk, kohlenſaurem Eiſen und etwas Kieſelerde, an dem unteren Theil deſſelben Fluſſes aber in der Nähe vulkaniſcher Bildungen die heißeſte Quelle Sardiniens bei Fordungianus (Forum Trajani) mit + 55° Wärme, Glauberſalz, Bitterſalz, Gyps, ſalzſaurem Kalk und ſalzſaurer Talkerde. Obſchon nur dreizehn Meilen von Oriſtagno entfernt, hat dieſe Quelle keine Bequemlichkeiten und bietet nur dem Alterthumsforſcher anſehnliche Ruinen altrömiſcher Thermalgebäude.

Endlich werden einige kalte Quellen am Berge Argentiera im Nuragebirge für alaunhaltig gehalten, und häufig von den Hirten zur Heilung kranken Viehes benützt.

Digitized by Google

An der Nordseite entspringt ohnweit der Landstraße sieben Meilen südlich von Saffari bei Codrungianus das Sauerwasser von San Martino. Dieses hat bloß + 18° Wärme und enthält nebst vieler freien Kohlensäure etwas Schwefelwasserstoffgas, kohlensauren Kalk, kohlensaures Natron, kohlensaure Talkerde, kohlensaures Eisen und etwas Bittersalz. Achtzehn Meilen nordöstlich von dieser Quelle findet man bei Sedini ohnweit Castel Sardo ebenfalls im vulkanischen Gebiet eine Therme von + 53° Wärme, deren Wasser Kochsalz, Bittersalz, Gyps, salzsauren Kalk und Kieselerde enthält.

An der Ostseite ist nur die einzige Therme von Dorgali, südlich von Orosei, bekannt, welche + 25° Wärme hat und freie Kohlensäure, Kochsalz, Glaubersalz, Gyps, kohlensaure Bittererde und kohlensaures Eisen enthält.

Corsica hat ein Schwefelwasser zu Guittera von + 43° Wärme, mit einem Badearzte, aber ohne Gebäude; die Badgäste bauen sich vorübergehende Hütten von abgehauenen Baumzweigen und bivouaquiren in solchen bei der Quelle, in welcher sie im Mai und Juni, dann wieder im September und in der ersten Hälfte des Oktobers im Freien an Stellen baden, wo das Wasser sich bis auf + 28° abgekühlt hat. Im Juli und August ist die Luft zu ungesund und das Bad verlassen. Im Thale del Puzzichello entspringen am Fuße eines Hügels zwei kalte Quellen, wovon die eine trüb und milchig ist, die andere hell und klar; gerade diese letztere verbreitet einen starken Geruch nach faulen Eiern; sie enthält neben vielem Schwefelwasserstoffgas freie Kohlensäure, salzsauren Kalk, salzsaure Talkerde und Gyps, und wird nur wenig äußerlich bei Geschwüren angewendet. Unbedeutender und eben so vernachlässigt sind die Mineralwasser von Orezza und die Bäder von Guagno.

Elba hat ein Eisenwasser bei den Bergwerken von Rio, welches außer dem Eisenoxyd auch Kochsalz und salzsaure Talkerde enthalten soll, wohl auch Kohlensäure, da es säuerlich schmeckt und daher von den Anwohnern la Vigneria (das Weinwasser) genannt wird.

Auf der Insel il Giglio entspringt am Capo Franco, wo der Granit an den Kalkstein grenzt, dicht am Meere ein eisenhaltiges Sauerwasser.

Auf Lipari findet man an der steil abgerissenen Westküste in zwei Schluchten heiße Quellen von + 48° bis + 49° Wärme, la Grotta di San Calogero und i Bagni caldi genannt.

Auch Vulcano hat eine heiße Quelle am Fuße seines Vulkans.

Auf Pantellaria entspringen am Fuße des innersten Hauptbergs zahlreiche heiße Mineralquellen von zum Theil ungewöhnlichem Wasserreichthum.

Vor allen Inseln aber ist Ischia die an Heilquellen reichste Stelle des ganzen Erdballs. Obwohl der vulkanische Boden seit Menschengedenken nur wenige Ausbrüche, den letzten vor mehr als fünfhundert Jahren, gehabt hat, so übersteigt doch in trockener Jahreszeit die Masse seiner warmen Gewässer die der kalten. Besonders auffallend ist dieses auf der nördlichen Seite der Insel, denn zieht man eine Linie von Ischia nach Foria, so fallen auf das Drittheil der Insel nördlich dieser Linie zweiundzwanzig Thermen und Stufe, nur sieben auf die südlich gelegenen zwei Dritthelle.

Von den kalten Trinkquellen der Insel, wenn man Wasser von + 14° Wärme kalt nennen darf, sind nur die von Buceto, die durch eine Wasserleitung in die Hauptstadt geführt wird, und die von Pera von Bedeutung.

Die warmen sind, von der Stadt Ischia beginnend: Die Quelle di Pontano, eine Viertelmeile nordwestlich in einem Garten, der einst dem berühmten Gelehrten dieses Namens gehörte, gefaßt in einen Brunnen von 18 Fuß Tiefe. Sie hat

Digitized by Google

+ 27° Wärme, enthält freie Kohlensäure, kohlensauren Kalk, kohlensaure Talkerde und kohlensaures Natron, Kochsalz, etwas Eisen und Spuren von Kieselerde und wird in Ischia häufig, zuweilen selbst statt gewöhnlichen Wassers, getrunken.

Drei Viertelmeilen nordwestlicher entspringen bei dem königlichen Lustschlosse die beiden Quellen il Fornello und la Fontana, gewöhnlich die Bäder von Ischia genannt; mit + 47° Wärme. Zweihundert Kubikzoll Wasser der Fontana enthielten bei + 18° Wärme neben viel Kohlensäure:

Kohlensaures Natron	2,659 Grammen
Kohlensauren Kalk	0,082 „
Kohlensaure Talkerde	0,826 „
Kohlensaures Eisen	0,027 „
Schwefelsauren Kalk (Gyps) . . .	0,058 „
Schwefelsaure Talkerde (Bittersalz) .	0,063 „
Schwefelsaures Natron (Glaubersalz)	1,968 „
Salzsaures Natron (Kochsalz) . .	13,307 „
Hydrjodsaures Kali	0,014 „
Kieselerde	0,137 „
Alaunerde	0,003 „
Hydrobrom	Spuren
Organischen Stoff	0,050 Grammen
zusammen fixe Theile	19,194 Grammen.

Diese Quellen werden nur äußerlich angewendet, zu welchem Zwecke sich noch im Jahr 1835 drei schlechte Gebäude bei denselben befanden. Ob der Plan, mit dem man damals umging, einen zweckmäßigeren Bau zu errichten, zur Ausführung gekommen ist, ist mir nicht bekannt geworden.

Das Bad von Castiglione am gleichnamigen Vorgebirge hat + 60° Wärme, Kohlensäure, Kochsalz, Glaubersalz, kohlensaures Natron, kohlensauren Kalk, kohlensaure Talkerde, kohlensaures Kali, Alaunerde, Eisen und Spuren von Jod und Brom. Es wird in einem Becken gesammelt, in welchem es sich bis zu + 30° abkühlt; dieses Becken befindet sich in einer Kammer, daneben liegt eine zweite Kammer zum Ausruhen. Indessen wird die Quelle jetzt nicht mehr zum Baden, sondern nur zu Trinkkuren benützt, auch von den Anwohnern häufig zum Kochen der Speisen mit bedeutender Ersparniß an Holz, Salz und Zeit.

Die Umgebungen dieser Quelle sind heiß, der Sand am Meerstrande so auffallend, daß man in einer darin gescharrten Grube die Hand nicht halten kann. Man hat daher an einer Stelle über der Quelle Dampfbäder, le Stufe di Castiglione, angelegt.

In der Stufa inferiore, einer gemauerten Hütte, findet man eine sechs Fuß tiefe Grube, lang und breit genug, um darin zu liegen. Auf dem Grund und an den Wänden dieser Grube befinden sich Ritzen der Lava, aus denen ein Wasserdampf von + 40° Wärme hervorströmt; man hat sie mit Röhren von gebranntem Thone versehen und diese mit Pfröpfen. Der Kranke setzt sich ganz nackend in die Grube in der erforderlichen Höhe und Lage, um den ganzen Körper oder nur einen bestimmten Theil desselben der Wirkung des Dampfes auszusetzen, dann wird die Grube mit Bettdecken bedeckt, nur eine Oeffnung für den Kopf gelassen und der Badende kann nach Belieben durch Oeffnen und Schließen der Röhren die Dampfhitze regeln.

Die Stufa superiore ist eine in dem Lavafelsen gehauene Kammer von

Digitized by Google

zehn Fuß Länge, sieben Fuß Breite und sieben Fuß Höhe, mit einer niedrigen Thüre und einem Luftloch über derselben. In dieser Kammer findet man eine kreisrunde Lavabank, setzt sich darauf, macht die Thüre zu, die Röhrenpfröpfe auf und schwitzt nun in einer Temperatur von + 45° nach Belieben. Neben jeder Stufa befindet sich ein kühleres Zimmer zur Erholung.

Kaum eine halbe Meile westlich von diesen Dampfbädern dringen stärkere Wasserdämpfe aus den Lavaspalten des Monte Tabor hervor. Man hat auch hier zwei Stufe, jede aus einer heißen und einer kühleren Kammer bestehend, angelegt, le Stufe del Cacciuto genannt, die aber verfallen, da sie allzuheiß und deßwegen außer Gebrauch gekommen sind; ein in die Spalten gehaltenes Thermometer stieg auf + 57°. Tritt man in eine dieser Stufe, so hört man ein Geräusch, welches Einige dem entfernter Trommeln, Andere dem eines großen siedenden Wasserkessels vergleichen.

Die Thermen von Casamicciola, von den Neapolitanern die Königin der Bäder genannt, gehören zu den besuchtesten Italiens; an dem nördlichen Fuße des Epomeo quellen aus beiden Seiten der Schlucht Ombrasco heiße Wasser hervor, füllen die für die Badanstalten angelegten Behälter und vereinigen sich mit dem Ablauf der Thäler del Tamburo und di Sinigala, um nach einem Lauf von einer halben Meile noch warm das Meer zu erreichen.

Die Hauptquelle wird del Gurgitello (der Strudel), wegen der darin aufkochenden Kohlensäure genannt. Sie hat in den Behältern eine Wärme von + 50° bis + 56° und ihr Wasser wird oft noch badwarm nach Neapel gebracht. Hundert Kubikzoll Wasser enthalten nach Lancelotti:

Freie Kohlensäure	9	Kubikzoll
Kohlensauren Kalk	0,175	Grammen
Kohlensaure Talkerde	0,107	„
Kohlensaures Kali	0,019	„
Kohlensaures Natron	4,216	„
Schwefelsauren Kalk	0,206	„
Schwefelsaures Natron	0,977	„
Schwefelsaures Eisen	Spuren	
Hydrjodsaures Kali	0,066	Grammen
Salzsaures Natron	4,578	„
Salzsaures Eisen	Spuren	
Kieselerde	0,064	Grammen
Alaunerde, Eisenoxyd, Braunstein-Oxyd und phosphorsauren Kalk .	0,011	„
	10,419	Grammen.

Eine Reihe Gebäude enthält einundzwanzig Badewannen mit ebensoviel Tropfbädern, welche aus dem Becken mit Wasser versehen werden; die, welche ich sah, waren sehr reinlich mit irdenen, glasirten Tafeln ausgelegt, welche alte Mosaiken nachahmen, jede mit zwei Hahnen für warmes und kaltes Wasser und zwei Röhren zu warmen und kalten Tropfbädern. Daneben befanden sich Dampfbäder mit blechernen Röhren, um den + 52° heißen Dampf auf einzelne Theile des Körpers zu leiten. Die berühmten Stifter des Monte della Misericordia in Neapel gründeten hier schon im Jahr 1604 ein Hospiz für arme Kranke, an dessen Stelle im Jahr 1778 die jetzige großartige Anstalt trat, mit eigener Kirche, Kaffeehaus und sechsundsiebenzig steinernen Badewannen, die ihr Wasser aus zwei Kühlteichen von zehn

Digitized by Google

Palmi Breite und hundert und zwanzig Palmi Länge empfangen. Ein dritter eben so großer Behälter empfängt das Regenwasser von den Terrassen des Gebäudes. Ueber die Quellen selbst erhebt sich eine Rotunde mit sechszehn Nischen zu Dampfbädern, in welchen der heiße Dampf durch 112 Röhren hineingeleitet und vertheilt wird. Diese Quellen haben + 50° Wärme. Die Luft in der Rotunde selbst + 36°. In dieser Anstalt werden jährlich 460 Kranke männlichen Geschlechts, jeder zwanzig Tage lang mit einem Aufwande von 4000 Ducati unentgeltlich beherbergt, gespeist und verpflegt. Die Kost erhalten sie an drei Tafeln, die man mir komisch bezeichnete als: Galantuomeni e Sacerdoti, Mezzi Soggetti und Miserabili. Der Gouvernatore der Anstalt ist immer aus der Familie des Hauptstifters, Marchese Sersale. Ein vierter westlicher liegender Behälter enthält den + 44° heißen Schlamm zu Schlammbädern.

Einige Schritte nur vom Gurgitello entspringt die Quelle del Cappone (des Kapaunen), deren laues gesalzenes Wasser der Brühe gesottener Hühner verglichen wird. Sie ist in einem kleinen Gewölbe von fünf Palmi Tiefe gefaßt, hat in solchem nur + 28° Wärme und nach Guarini in 119 Kubikzoll Wasser:

Freie Kohlensäure	6	Kubikzoll
Kohlensauren Kalk	0,1710	Grammen
Kohlensaure Talkerde	0,1256	„
Kohlensaures Natron	2,9175	„
Salzsaures Natron	7,1163	„
Schwefelsaures Natron . . .	0,6386	„
Alaunerde und Eisenoxyd . .	0,0260	„
Kieselerde und schwefelsauren Kalk	0,2020	„
Jod und Brom	Spuren	
	11,1970	Grammen.

Dieses Wasser wird stark getrunken, selbst über Tisch, aber nicht wie das vorhergehende zu Bädern verwendet.

Die Quelle dell' Occhio (Augenwasser), auch Bagno fresco genannt, obschon sie + 30° Wärme hat, entspringt ohngefähr sechszig Schritte von dem Cappone und ergießt sich durch sieben Mündungen in einen bedeckten Behälter, aus diesem aber in das offene Becken, an dessen Seite sich zwei Zimmer für die beiden Geschlechter befinden, jedes mit fünf Badewannen und ebensoviel Tropfbädern.

In geringer Entfernung westlich dieser Quelle steigt mitten im Bette des Perabaches die Quelle Spenna pollastro (Huhnrupfer) mit + 65° Wärme herauf, von den Anwohnern zum Abbrühen der Hühner benützt.

Die ebenso heiße Quelle la Colata (die Lauge) entsteigt im Ombrascothal den Ruinen eines alten Bades und wird jetzt zum Waschen benützt; während dieses geschieht, tunken Mütter, deren Milch abnimmt, ein Stück Brod in das heiße Salzwasser und essen es mit der Ueberzeugung, nun ihr Kind besser stillen zu können.

Der Colata gegenüber entspringt l'acqua Cociva (das Kochwasser), von den Casamicciolesern zum Kochen benützt, da es + 72° Wärme hat.

L'acqua della Sciatica (das Hüftwehwasser) entspringt mit 50° Wärme aus einer Felswand am Anfang der Sinigalaschlucht und vereinigt ihr unbenütztes Wasser mit dem vorhergehenden.

In der Trommelschlucht findet man schon am Eingang in einem Häuschen die Acqua ferrata, und zwanzig Schritte weiter l'Acqua d'oro und l'Acqua d'Argento, welche an die von Strabo erwähnte Sage erinnern, daß Ischia's Quellen Gold führen.

Digitized by Google

Eine sechszig Schritte höher im Thal gelegene Quelle von + 64° Wärme soll einen Theergeruch haben.

Noch höher entspringt aus einem Lavafelsen l'acqua del Tamburo (das Trommelwasser), eine Menge Kohlensäure entwickelnd und mit dieser ein trommelndes Getöse hervorbringend, welches ihr und der ganzen Schlucht den Namen verschafft hat.

Endlich findet man noch eine halbe Meile höher im innersten Hintergrunde der Schlucht eine an Kohlensäure fast eben so reiche starke Quelle von + 64° Wärme.

An diese Centralgruppe der Thermen von Casamicciola schließt sich westlich von dem Flecken die einem kaum noch kenntlichen Krater mit + 52° Wärme entfließende Quelle von La Rita. Sie enthält außer einer unbestimmten Menge freier Kohlensäure in 119 Kubikzoll Wasser bei + 18° Wärme:

Schwefelsaures Natron . . .	1,029 Grammen
Kohlensauren Kalk	0,842 „
Kohlensaures Natron . . .	2,048 „
Kohlensaure Talkerde	0,208 „
Kohlensaures Kali	Spuren
Salzsaures Natron	2,330 Grammen
Alaunerde und Eisenoxyd . . .	0,004 „
Kieselerde und schwefelsauren Kalk	0,190 „
Mithin feste Bestandtheile	6,651 Grammen.

Bei dieser Quelle befindet sich ein öffentliches Bad mit vier Becken, welches jedoch durch das Erdbeben von 1828 stark beschädigt worden ist. Das Wasser wird daher fast gar nicht mehr zu Bädern, desto häufiger aber von den Anwohnern zum Kochen ihrer Speisen benützt. Nur für Maccaroni taugt es nicht, da sich solche darin, wie in den andern salinischen Thermen, sehr schnell zu einem Mehlbrei auflösen. Am Fuße des Vicohügels bei Lacco, kaum Dreiviertelmeile nordwestlich von la Rita entspringt die nach einer nahen Kapelle di Santa Restituta benannte Quelle. Sie hat + 40° Wärme und enthält auf hundert Kubikzoll Wasser 16 Kubikzoll Kohlensäure und 31 Grammen feste Bestandtheile, nämlich kohlensaures Natron, kohlensauren Kalk, kohlensaure Talkerde, Kochsalz, salzsaures Kali, Glaubersalz und Spuren von hydriodsaurem und hydrobromsaurem Kali. Das Wasser ist in einem viereckigen Becken in einem kleinen schlechten Gebäude gefaßt, welches eine einzige Badewanne enthält. Einige Schritte davon steht ein zweites Häuschen mit zwei Kammern, in welchem man trockne Sandbäder nimmt. Die ganze Gegend ist hier so heiß, daß man nur am Strande in der Nähe dieser Quelle zwei Fuß tief graben darf, um aus dem Sande Meerwasser zu + 25° bis + 35° erhitzt hervorbringen zu sehen. Die Anwohner graben sich oft solche Gruben, um Abends nach der Arbeit ein Fußbad darin zu nehmen. Sechs Brunnen in der Nähe liefern ganz ähnliche Mineralwasser von + 26° bis + 38° Wärme; einer dieser Brunnen im Garten des Karmeliterklosters hat den Namen Acqua della Regina Isabella erhalten und soll zu einer Badanstalt verwendet werden.

Keine halbe Meile westlicher entspringt am Fuße des Monte Bergine im Hintergrunde der Bucht von San Montano die ebenfalls di San Montano genannte Therme mit + 44° Wärme. Ihre Bestandtheile sind dieselben, wie die der Quelle der heiligen Restituta, nur in größerer Menge. Ein kleines Gebäude faßt diese Quelle, das Wasser wird durch die Thüre geschöpft und noch hinreichend warm in die Wohnungen der wenigen Badgäste gebracht, die diesen romantisch-einsamen Winkel der reizenden Insel zum Aufenthalt wählen.

Digitized by Google

Ueber dem Kloſter di Santa Reſtituta findet man auf dem Gipfel des Vico mitten im Cactusgebüſch die jetzt unbenützte Fumarola von Cotto mit + 30° Wärme.

Dagegen ſind die Stufe di San Lorenzo auf der Anhöhe, welche durch das Thälchen von San Montano vom Vicohügel getrennt wird, jetzt wegen der bequemen Nähe des Fleckens Lacco die beſuchteſten der Inſel. Sie beſtehen aus vier aneinander floßenden Kammern; in der erſten befindet ſich eine überwölbte Grube mit vier Röhren, aus welchen man die + 46° heißen Waſſerdämpfe auf jeden beliebigen Theil des Körpers ausſtrömen laſſen kann. Die zweite und dritte ſind ganz wie die Stufe von Caſtiglione eingerichtet und die vierte Kammer iſt das Kühlzimmer.

Bei Ceriglio, ohnweit Foria, an der Weſtſeite der Inſel hat die in dem 49′ tiefen Brunnen des Herrn Raphael Caliſe, genannt Paolone, gefaßte Quelle + 36° Wärme. Fünfzig Kubikzoll dieſes Waſſers enthalten neben freier Kohlenſäure noch

Kohlenſaures Natron	0,151 Grammen
Kohlenſauren Kalk	0,039 „
Kohlenſaure Talkerde	0,018 „
Salzſaures Natron	2,604 „
Salzſauren Kalk	Spuren
Schwefelſaures Natron . . .	1,305 Grammen
Hydrjodſaures Kali	Spuren
Alaunerde und Eiſenoxyd . . .	0,025 Grammen
Kieſelerde und ſchwefelſauren Kalk	0,006 „
zuſammen	4,148 Grammen.

Der Hauseigenthümer benützt dieſe Quelle zu allen häuslichen Beſtimmungen, beſonders ſoll das damit verfertigte Brod einen angenehmeren Geſchmack erhalten; außerdem wurde ſie ſeit undenklichen Zeiten als abführend getrunken. Vor einigen Jahren hat ſie den Namen Acqua di Francesco I. erhalten, man hat drei reinliche gemauerte Badewannen dabei angebracht und gebraucht ſie nun häufiger als Bad und Kurtrank. Ein anderer Brunnen in der Nähe hat + 29° Wärme.

Eine Meile ſüdlicher findet man an dem Weſtſtrande der Inſel am Fuße des Monte Imperatore die Quelle di Citara mit + 42° Wärme, Kohlenſäure, Glauberſalz, Gyps und ſchwefelſaurem Eiſen, kohlenſaurem Kalk, kohlenſaurem Natron und kohlenſaurem Eiſen, Kochſalz, ſalzſaurem Eiſen, Spuren von hydrjodſaurem Kali, Kieſelerde und Thonerde. Das Kochſalz iſt ſo häufig, daß es ſich an den Wänden niederſchlägt und von den Anwohnern geſammelt wird. Dieſe Quelle iſt in einen Behälter von acht Fuß Tiefe gefaßt und ein Gebäude mit mehren Badewannen ohnweit davon angelegt worden. Auch wird das ziemlich ſtark abführende Waſſer derſelben zu Trinkkuren in mehre Gegenden der Inſel verſendet.

Ohngefähr hundert Schritte nördlicher findet man verſchiedene Brunnen, deren Waſſer + 53° bis + 57° Hitze hat und wegen der Menge ſeiner freien Kohlenſäure zu kochen ſcheint, ſo daß es in eigenen Behältern abgekühlt werden muß, ehe man es zum Begießen der Gärten verwendet. In den nahen Lavafelſen ſieht man noch alte nun außer Gebrauch gekommene Stufe.

An der Südküſte der Inſel trifft man an der Marina bei Maronti auf Fumarolen, welche den Sand des Strandes bis auf + 80° erhitzen; dann zwiſchen Serrara und Teſtaccio auf die + 76° heiße Quelle delle Petrelle in einer wilden Schlucht, die den bezeichnenden Namen Cava ſcura (die finſtere Schlucht) führt und in der Nähe eine andere Quelle von + 49°.

Digitized by Google

Die Quelle del Olmitello in der eben so öden und wilden Schlucht des gleichen Namens ist die bekannteste an der Südseite Ischia's, obgleich sie schon zweimal durch Bergstürze verschüttet wurde. Sie hat + 35° Wärme, viel Kohlensäure und an festen Bestandtheilen kohlensauren Kalk, kohlensaure Talkerde und kohlensaures Natron, Kochsalz, Glaubersalz, Gyps, Kieselerde und Spuren von Eisen. Diese Quelle ist in einen Brunnen von 42′ Tiefe gefaßt, neben welchem sich zwei gemauerte Badewannen befinden. In der Nähe sieht man alte Höhlen, in welchen ehemals die Badgäste ausruheten. Jetzt wird das Wasser wenig zum Baden benützt, aber ziemlich häufig zum Trinken versendet.

Ein gepflasterter Weg führt von der Brücke von Moropano zur Quelle von Nitroli, welche nur eine halbe Meile nördlich von der vorhergehenden in derselben Schlucht aus drei Oeffnungen einer Mauer am Fuße der Lavablöcke hervorspringt. Ihre Wärme ist nur + 24°. Hundert Kubikzoll davon enthalten neben einer unbestimmten Menge Kohlensäure an festen Bestandtheilen:

Kohlensauren Kalk	0,206	Grammen
Kohlensaures Eisen	0,336	„
Kohlensaure Talkerde . . .	Spuren	
Kohlensaures Natron	Spuren	
Schwefelsauren Kalk	0,014	Grammen
Schwefelsaures Natron . . .	0,090	„
Salzsaures Natron	0,362	„
Kieselerde	0,124	„
Alaunerde	0,009	„
zusammen	1,141	Grammen.

Ein Becken von 6½′ Breite und 26′ Länge empfängt das Wasser dieser Quelle, welches von Kranken und Gesunden als Trinkwasser stark gebraucht wird. Ein hier gefundenes den Nymphis Nitrolidis geweihtes Basrelief beweist das hohe Alter des Namens und des Ruhms dieser Quelle.

Die Stufa del Testaccio bei dem gleichnamigen Orte, eine halbe Meile östlich von der Olmitelloquelle, beschließt den Kranz der ischianischen Heilquellen. Sie hat das Merkwürdige, daß ihre Dämpfe nur bei anhaltenden Regen feucht, wie die der andern Stufen sind, sonst aber sehr trocken. In der zu Dampfbädern bestimmten Grube steigt die Wärme schon eine Viertelstunde, nachdem sie zugedeckt worden, auf + 35°, später bis zum Unerträglichen, da eine ihrer Spalten bis + 75° Wärme entwickelt.

Flüsse.

Der Po.

Der Po, Italiens größter und berühmtester Strom, soll in uralten Zeiten den Namen Bodincurs erhalten haben, was soviel als bodenlos bedeutet; die Römer kürzten den beschwerlichen Namen in Padus ab, die Italiener warfen noch eine Silbe weg. Die Anwohner seiner Mündungen, griechische Ankömmlinge, nannten ihn Eridanos, den Gabenbringer oder Wogenwälzer, und unter diesem Namen spielt er in den Mythen der Griechen eine große Rolle; er wurde unter die Sternenbilder

Digitized by Google

an den Himmel versetzt, in seinen Wirbeln ließen sie den Phaeton ertrinken, an seinen Ufern die Thränen der den Sturz des allzuverwegenen Bruders beweinenden Elektriden sich in Bernstein verwandeln. Selbst die verworrene Sage, daß die Donau sich mit einem Arme in das adriatische Meer ergieße, scheint durch Verwechslung der beiden aus unbekannten Ländern herabkommenden Ströme entstanden zu sein.

Der Po entspringt in Piemont, dicht an Frankreichs Grenze, zwischen dem Monte Versajas und Monte Visolotto an der Nordseite des Viso, 6006′ über dem Meere, aus fünf kleinen Seen, stürzt sich als wilder Alpenbach in östlicher Richtung durch ein enges Thal, erreicht schon nach einem Laufe von achtzehn Meilen bei Saluzzo die Ebene und wendet sich sogleich nach Norden. An dem Bogen dieser Wendung befindet sich zwischen Revello und Staffarda die Stelle, wo nach einer schon von Plinius erwähnten Sage der Po einen unterirdischen Lauf haben soll. Die Erscheinung ist aber dieselbe, wie an vielen Flüssen Friuls und der Appenninen. Wo der starke Fall des Flusses schnell sich mindert, häufen sich die meisten Geschiebe an, in solcher Menge, daß eine bedeutende Wassermasse zwischen ihnen unsichtbar fortfließt. Ist der Po wasserarm, wie im Winter bei anhaltender Kälte, so trocknet die Oberfläche des Flußbettes hier ganz aus, und das unter derselben fortziehende Wasser kommt erst zwei Meilen abwärts, wo die Mächtigkeit der Geschiebe abnimmt, aus solchen wieder hervor.

Bei dem Dorfe Carde, noch sechsundzwanzig Meilen über Turin, beginnt die Schifffahrt mit kleinen Nachen, bei Turin mit größeren Böten. Hier trifft der Po auf den Fuß der Monti d'oltre Po, welche er, einen Halbkreis beschreibend, umgeht und bei Valenza verläßt, um nun zwar mit großen und zahlreichen Krümmungen, doch stets in östlicher Hauptrichtung, durch die Ebene dem adriatischen Meere zuzuströmen.

Bei Casale liegt der Spiegel des Po nur noch 300′ über dem Meere, er trägt daher von hier an Schiffsladungen von 64,000 Kilogrammen.

Bei Pisaeana, Saluzzo, Villafranca, Lombriasco, Casalgrasso, Ceretto, Carignano, Moncalieri und Turin führen stehende, bei Casale, Pavia und Piacenza Schiffbrücken über den Po, von hier an aber auf einer Strecke von zweihundert Meilen nur fliegende Brücken oder Fähren. Von Casale bis zum Einfluß des Ticino, 179′ über dem Meere, hat der Strom noch einen Fall von vierzehn Fuß auf die Meile, nachdem er sich bei Piacenza zum letzten Mal von den Appenninen entfernt hat, auf den letzten 45 Meilen von dem Hydrometer von Palantone bis zum Meere nur 39′, mithin wenig über zehn Zoll auf die Meile, während die Wassermasse fortdauernd von beiden Seiten neuen Zuwachs erhält. Die großen Geschiebe des piemontesischen Po werden mit jeder Meile kleiner und hören unter dem Hügel von San Colombano ganz auf, so daß von hier bis zum Meere der Strom nur Sand und Schlamm führt und von Piacenza an die Schifffahrt auf demselben immer lebhafter und bedeutender wird.

Bis zu der Mündung des Oglio bestehen die Ufer, deren Höhe die der gewöhnlichen Hochgewässer nicht übersteigt, vorzüglich aus Sand, der Strom greift sie daher leicht an, erhält dadurch eine große Breite und bildet eine Menge von Sandbänken und Inseln; unter der Mündung des Oglio wird aber der Thon vorherrschend, die Hochgewässer nagen nun mit größerer Wirkung an dem Sande des Bettes, als an den Thonwänden der Ufer, der Strom wird daher hier tiefer und weniger breit.

In der Nähe von Pavia, hundert und siebenzig Meilen von seinen Quellen, sah ich den Po zum ersten Mal. Der Strom hatte eine Breite von 673′, beinahe

Digitized by Google

so viel, wie der Rhein bei Mainz, und wälzte wirbelnd seine trübe Wassermasse durch große Sandflächen. In dem Sande watend stieg die Reisegesellschaft zu der Schiffbrücke hinab, von deren zweiundvierzig Schiffen über die Hälfte im Trockenen lag. In der Nähe ankerten zahlreiche Schiffmühlen im stärksten Zuge des Wassers, jede aus zwei ungleichen Barken gebildet, zwischen welchen sich ein breites Rad drehte. Auf dem größeren Schiffe befand sich eine leicht aus Brettern oder Schilf errichtete Hütte, mit Stroh gedeckt, an deren Wände mit Pech krumme und gerade Striche und Punkte angebracht waren, eine rohe, an die der Wilden erinnernde, aus alten Zeiten stammende Malerei.

Jenseits der Brücke wandelten wir noch lange durch den Sand, bis wir den Anfang der schönen Kunststraße erreichten. Das Ufer war senkrecht abgerissen und ganze Aecker waren erst vor kurzer Zeit nachgestürzt, oft führten die Spuren der Wagenräder zu dem Absturze und daneben jüngere um denselben herum, das gelbe Wasser wirbelte in der Tiefe und unterwühlte den weichen Sandboden.

Der Po läuft auch in der Ebene in einem vertieften Thale, dem letzten vorhistorischen Bette, in welchem Buchten mit Vorgebirgen wechseln, die oft bis zu dem jetzigen Strombette vortreten. Die Niederungen werden durch Dämme geschützt, welche von einem Vorsprunge des Plateau's zu dem anderen laufen. Auf dem letzten Vorgebirge der Alpenseite steht Cremona, nun entfernen sich die uralten Ufer von dem Strome und es beginnen noch hundertundsechzig Meilen von seiner jetzigen Mündung die beiden Hauptdämme, welche ihn ununterbrochen bis an das Meer begleiten, der rechte bei Monticelli d'Ongina, Cremona gegenüber, der linke bei Farisenga, drei Meilen unter Cremona.

Diese Dämme wurden wahrscheinlich zuerst von den Etruskern angelegt. Lucan erwähnt sie als alte bekannte Sache; sie verfielen zur Zeit der Barbarei, waren aber unter den Hohenstaufen bereits wieder hergestellt.

Diesen unteren Theil des Stroms, welcher bei Brescello, an der Grenze von Parma und Modena schon eine Breite von 1553' hat, sah ich bei Ferrara. Die alte Poststraße über Ponte di Lagoscuro ist verlassen und eine bessere und kürzere über Francolino angelegt worden, welche, gepflastert und mit Schwarzpappeln eingefaßt, fast immer schnurgerade fortläuft. Jenseits des freundlichen, gutgebauten Dorfs stiegen wir aus, um den leeren Wagen den hohen Damm hinauf und in den tiefen Sand hinab fahren zu lassen. Mitten auf den großen, sonst völlig nackten Sandbänken blühte ein Verwandter der Papierusstaude (Cyperus cinnamomeus *Retz.*), in zwei Fuß hohen Büschen. Ein schwerfälliger Porto, so werden hier die fliegenden Brücken genannt, erwartete uns am Ufer. Die Breite des Stromes hatte hier nicht gestattet, das Tau von einem Ufer zum andern zu spannen; man hatte es daher stromaufwärts mitten im Strome an starken Ankern befestigt, zehn leichte, schwarze Nachen hielten es über Wasser. An dem untern Ende dieses Taues hatte man die aus zwei Schiffen zusammengesetzte Fähre befestigt, welche sich so an demselben, wie die Scheibe an dem Pendel einer Uhr, zwischen den beiden Ufern hin und her bewegte. Geräuschlos zogen die trüben Wassermassen mit tiefen Wirbeln und aufsiedenden Strudeln an der dunkeln Fähre vorbei, die sich bloß durch die Wirkung des Steuerruders mit uns nach dem österreichischen Grenzdorfe Valice hinüberschwang. Bei der Landung pflückte ich das heilsame echte Queckengras (Cynodon Dactylon *Rich.*), den das Andenken eines wackern Bolognesers erhaltenden Cyperus Monti *L.* und die scharfe Diplotaxis tenuifolia *Dec.*; dann fuhren wir auf dem Damme, wo die Räder tief in dem Sande furchten, welchen unaufhörlich der Regen dem Strom und der Mensch wieder dem Damme zuführt.

Digitized by Google

Meine Augen weilten unverwandt auf den majestätisch einhersegelnden Flußschiffen und auf den zahlreichen Schiffmühlen, welche etwas besser gebaut, als die von Pavia und nur aus einem einzigen Schiffe bestehend, in kleinen Gruppen vor Anker lagen, bis wir in dem lebhaften Flecken Polesella den Po verließen.

Der Riesendamm des Stromes blieb noch lange sichtbar, er erhebt sich 2½′ über den höchsten bekannten Wasserstand und hat oben, wo er durch Uferland geschützt ist, 18′, wo er aber unmittelbar von dem Strome bespült wird, 25′ Breite. Die strengsten Maßregeln sind ergriffen worden, um diese Schutzwehr wirksamer zu machen. Kein Vieh darf an dem Damme weiden, kein Baum darauf gepflanzt werden, überall sind Aufseher aufgestellt, die unter Distrikts-Ingenieuren stehen. Erreicht der Wasserstand eine bestimmte Höhe, so eilen sogleich alle Beamten auf ihre Posten, außer den gewöhnlichen Nachtposten streifen reitende Patrouillen Tag und Nacht am Ufer auf und ab, und Nachts wird auf alle Kähne, welche landen wollen, gefeuert, um die Bewohner des entgegengesetzten Ufers abzuhalten, daß sie nicht zu Abwendung der Gefahr von ihrer Seite einen Dammbruch veranlassen. Steigt das Wasser so hoch, daß Gefahr droht, so werden die Nachtposten verdoppelt, Alarmkanonen aufgeführt und die hinter dem Damme befindlichen Hauptposten mit Körben, Sandsäcken und andern Geräthschaften versehen; alle Stunden wird nun Rapport erstattet, kein Beamter darf seinen Posten verlassen, die Parole wird ausgegeben und der Dienst wie vor dem Feinde versehen. Bei dem ersten Alarmschusse ertönen die Sturmglocken in allen benachbarten Ortschaften, die ganze männliche Bevölkerung eilt auf den bedrohten Platz, rastlos bei Nacht und Regen fortarbeitend, bis der düstere Sirocco nachläßt und das Wasser zu sinken beginnt oder, alle Anstrengungen überwältigend, den Damm durchbricht und plötzliches Fallen des Wasserstandes den gespannten Gemüthern des einen Ufers das Unglück, des andern die Rettung verkündigt.

Die Ausgaben, welche die Erhaltung der Werke am Po nur der österreichischen Regierung verursacht, gibt Quadri aus amtlichen Quellen im Durchschnitt jährlich zu 203,615 Lire italiane (95,020 fl. 30 kr.) an.

Der Angriff des Stromes auf seine Ufer erfolgt auf dreierlei Weise. Der urältesten durch Ueberfließen (Cimar l'Arzere), ist durch die jetzige Höhe der Dämme gänzlich vorgebeugt. Die zweite mittelst Durchbrechung der Wand, wozu schon die von einem Maulwurf gewühlten Gänge oder das Durchstechen mit einer eisernen Stange Veranlassung geben können, wird in der Regel durch Wachsamkeit verhindert, gegen die dritte aber, durch Unterwühlung, ist bei großen Hochgewässern jede menschliche Kunst und Anstrengung vergeblich. Wenn sich einmal der Andrang des Stromes (il spirito del fiume) gegen einen Punkt des Dammes gerichtet und diesen durch Wegspülung der Vorbank in frodo gesetzt hat, bildet sich an seinem Fuße ein 24′ bis 30′ tiefer Trichter (Gorgo). Nun beginnt man die Wand des Damms durch große, mit Erde, Thon oder Steinen beschwerte Reisbündel (Fascinoni) zu bekleiden, auch Wehre in den Strom hinaus zu bauen (Penelli und Speroni). Der Strom, von diesen Wehren zurückgeworfen, wühlt nun um so stärker in der Tiefe und vertieft den Trichter auf 60′ bis 75′. Man fährt unermüdet fort, Faschinen zu versenken und rettet auch wirklich den Damm, wenn man bei ruhigem Wetter die Auswühlung bis zu ihrem Maximum begleiten kann. Kommt aber anhaltendes Sturm- und Regenwetter, wodurch gleichzeitig die Arbeit der Menschen erschwert und die des Stroms erleichtert wird, so gewinnt dieser die Oberhand, unterwühlt den Damm, daß er einstürzt, greift dann die Seiten der Bresche an und erweitert solche in 24 Stunden zu einer Breite von 1000′ bis 2000′.

Zehnjährige tägliche Beobachtungen (vom 1. Jan. 1827 bis 31. Dec. 1836)

Digitized by Google

am Strommesser bei Casalmaggiore haben gezeigt, daß der Po in den drei Wintermonaten December bis Februar, in welchen das Wasser im Gebirge als Schnee und Eis liegen bleibt, den niedrigsten mittleren Wasserstand hat, im December und Februar 1′ 10″, im Januar 1′ 6″ über 0 (Zeichen des gewöhnlichen niedrigsten Standes, der Magra ordinaria).

Im Mai, der Zeit, wo die Frühlingsregen mit der stärksten Schneeschmelze zusammentreffen, hatte der Strom auch den höchsten durchschnittlichen Wasserstand mit + 6′ 2″, auch im Juni noch + 6′, der dritte Monat des höchsten mittleren Wasserstandes ist der October, in welchem die Regenzeit allein, ohne frühere schmelzende Wasservorräthe, ihn auf + 5′ 10″ bringt. Diese drei Monate sind auch die der stärksten Hochgewässer, daher die gefürchtetsten im Jahre.

Die Höhe der Hochgewässer (Piene) steigt mit der Vermehrung der Wassermasse durch die Zuflüsse vom Beginn der Eindämmung bis zur Mündung des letzten bedeutenden Zuflusses, des Mincio, nimmt aber von da bis zum Meere trotz der Abnahme des Falls des Strombettes wieder ab. Es betrug der Unterschied zwischen dem bisher beobachteten niedrigsten und höchsten Wasserstande des Po bei Cremona 18′, bei Casalmaggiore 20′, bei Borgoforte 26′ und bei Ostilia nahe an 30′, von da an aber bei Quatrelle wieder 26′, bei Cologna 19′, an der Mündung 0.

Die Strecke des höchsten Wasserstandes, von der Mündung des Oglio bis la Stellata, ist auch diejenige, auf welcher die Dammbrüche am häufigsten vorkommen, gewöhnlich bei einer Höhe des Wasserstandes von 9′ bis 16′ über den Feldern.

Die bedeutendsten Ueberschwemmungen ereigneten sich: im Jahr 1152; im Herbst 1294, wo sie so allgemein waren, daß dieses Jahr das Jahr der Sündflut genannt wurde; 1386, wo die Brücke von Turin weggerissen wurde; im December 1642, wo viele Menschen, bei Cremona 500 Soldaten, ertranken und über 800 Quadrat-Meilen einen Monat lang unter Wasser blieben; 1705, wo der Po den Hauptdamm an 48 Stellen durchbrach; 1747 mit Dammbrüchen bei Ariano und Adria; 1801, wo der Po am 12. Nov. von der Mündung der Adda bis Casalmaggiore den höchsten beobachteten Stand erreichte; 1807, 1810, 1812 und 1839, wo der Strom von Casalmaggiore abwärts am 8. Nov. noch höher stieg als 1801.

Wenn der Strom durch allmäliges Nagen an einem Ufer und Niederschlag am gegenüberliegenden eine so starke Krümmung gebildet hat, daß sich durch Verlängerung der Bahn das Gefäll merklich vermindert hat, kürzt er den Lauf, dem größeren Falle folgend, bei einem Hochgewässer plötzlich wieder durch einen geraden Durchbruch auf der Sehne des Bogens ab. Die größte Bahnveränderung dieser Art innerhalb historischer Zeiten war die zwischen Guastalla und San Benedetto, wodurch noch vor 1159 der Povecchio entstand; ein kleinerer Salto (Sprung, wie diese Durchbrüche am Po genannt werden) ereignete sich im Jahr 1777 bei Coltaro, oberhalb Casalmaggiore, mit Abkürzung des Laufs um 6000′; andere 6000′ wurden den 30. Nov. 1807 durch den Salto del Mezzanone in der Provinz Lodi abgekürzt und etwa eben so viel durch einen zweiten Salto vom 8. Juni 1810 unmittelbar unter diesem, welcher selbst die Pfarrkirche von Mezzanone dergestalt bedrohte, daß sie in größter Eile abgebrochen werden mußte.

Eine ähnliche Erscheinung ist der Grund, daß sich der Po, wie alle größeren Ströme, durch mehre Mündungen in das Meer ergießt. Seine Wassermasse ist so groß, daß er im untersten Theile eine mittlere Tiefe von 25′ hat und bei dem höchsten Wasserstande in jeder Sekunde dem Meere 150,000 Kubikfuß Wasser zuführt. Die Sohle des Strombettes fällt schon bei Francolino unter die Meeresfläche zur Zeit der Ebbe und das Wasser wird nur durch die nachrückenden Massen fortgetrieben.

Digitized by Google

Sowie es die Mündung erreicht hat, läßt es den mitgeführten Sand und Schlamm fallen und bildet einen Niederschlag, den der scharfsinnige Lombardini auf 730 Millionen Kubikfuß des Jahrs berechnet hat. So bilden sich Anschwemmungen, durch welche sich der Lauf des Stromes verlängert, hat aber diese Verlängerung einen hohen Grad erreicht, so verläßt der Strom seine Hauptrichtung und gräbt sich ein neues Bett nach einem Punkte hin, wo das Meer näher, der Lauf also kürzer ist, um hier das alte Spiel von Neuem zu beginnen. So lange die Anschwemmungen vorrücken, bleibt die Küste ganz flach, kaum hören sie aber auf, so greift das Meer wieder die Küste an, wirft den Sand an das Land und bildet in kurzer Zeit Dünen. Diese schließen zuweilen den alten verlassenen Arm wieder zu, öfters aber behält er noch Wasser genug, um seine Mündung, wenn auch mit starker Barre, offen zu erhalten.

In den ältesten Zeiten scheint der Hauptarm des Po sechsunddreißig Meilen südlicher als gegenwärtig, an Ravenna vorbeigezogen zu sein, da die Küste bei dieser Stadt noch jetzt einen bedeutenden Vorsprung zwischen zwei Buchten bildet; aber schon die Etrusker gruben ihm der Schifffahrt wegen nördlichere Arme.

Zu den Zeiten des Polybius lief der Strom ungetheilt bis Trigabali (nach Einigen Ferrara, nach Andern Codrea, vier Meilen unter Ferrara), und theilte sich hier in zwei Arme, Olana und Padoa oder Paduſa, von welchem letzteren später ein Kanal (Fossa Augusta) nach Ravenna gegraben wurde.

Im Jahr 1152 durchbrach der Po zwischen la Stellata und Ficarolo, zwölf Meilen über Ferrara, den linken Damm; der Bruch wurde geschlossen, aber im Jahr 1190 von Sicardo da Ficarolo wieder geöffnet und bildete nun einen neuen Hauptarm, welcher den Namen Po di Venezia erhielt. Seine Hauptmündung, Po di Tramontana genannt, befand sich nun dicht neben derjenigen der Etsch und verursachte den Venezianern großen Schaden, besonders durch einen Dammbruch im Jahr 1595 bei Villanova, 1200′ breit und 15′ tief mit 10′ Fall auf die Aecker. Da beschlossen die kühnen Hydrauliker, sich des lästigen Nachbars zu entledigen und 1020 Mann begannen im Jahr 1601, dem Strom bei Porto viro ein anderes Bett zu graben. Mit unsäglicher Mühe wurde der lockere, immer nachrollende Sand der Dünen durchschnitten, als man aber jenseits desselben auf Schlamm und Torfboden stieß, in welchem das von allen Seiten heraufquellende Wasser den Arbeitern unübersteigliche Hindernisse entgegenzusetzen schien, entfiel auch den Beharrlichsten der Muth und man war schon im Begriff, die Riesenarbeit aufzugeben. Da erbot sich ein Veroneser, Alessandro Radice, in wenigen Tagen des Wassers Meister zu werden; er theilte mittelst kleiner Eindämmungen (Coronelle) die Fläche in viele Vierecke und brachte Hebmaschinen an, welche mit großer Schnelligkeit das Wasser aus einem Viereck in das andere schöpften. Man konnte nun fortgraben und den Durchschnitt im Mai 1604 eröffnen. Der neue Strom wühlte nun sein Sandbett so furchtbar auf, daß eine Stelle bald 37′ Tiefe erhielt, die Mündung des Po di Tramontana nahm dagegen an Tiefe von 27′ auf 4′ ab und wurde im Jahr 1612 ganz geschlossen. Im Jahr 1638 wurde hierauf der ganze alte Flußarm abgeschnitten und nur der Po di Levante durch Schleusen wegen der Schifffahrt noch mit dem Hauptstrom in Verbindung erhalten.

So wurde allmälig das Gebiet der Pomündungen von vierundvierzig auf zehn Meilen Breite beschränkt und dem Po alle sieben von Plinius genannte Mündungen genommen, Paduſa, Vatreni portus, Caprasiä, Sagis und Volane ostia sind auf der Südseite abgeschnitten worden, Carbonaria ist der jetzt versandete Po dell' Abba und Fossiones Filistinä die jetzige Mündung der Etsch. Dagegen hat der Strom neun neue Mündungen: Bocca di Scanarello, die jetzige, 1823 durch einen Durchbruch

Digitized by Google

entſtandene Hauptmündung, der großen Sandbänke und heftigen Strömung wegen von den Schiffen gemieden, obſchon ihre Barre zur Ebbezeit noch 6′ Tiefe hat; Foce di Maeſtra bis 1823 Hauptmündung, jetzt täglich mehr verſandet; Buſa Pilla (die Mündung der Kerbmühle), 3′ tief, die nördlichſte des Arms von Tolle; Buſa Canarin 2′; Buſa del Schiavon 1′; Porto delle Tolle (die Breitermündung), Hauptmündung des Arms von Tolle, 2′; Porto del Camello, ſüdliche Seitenmündung dieſes Arms, 2½′; Porto della Gnocca, mit 9′ Tiefe, die tiefſte und beſuchteſte Einfahrt des Po, weil ſie durch ihre ſüdliche Richtung mehr als die andern vor dem von der Küſtenſtrömung herabgeführten Sande geſchützt iſt; endlich Porto di Goro, 4½′, ſein ſüdlichſter und größter Nebenarm, welcher noch vor den Dünen des ehemaligen Meerufers beginnt und die Grenze gegen den Kirchenſtaat bildet. Auf dieſen beiden letzten iſt das Fahrwaſſer durch Mee benannte Signale bezeichnet.

Das außerhalb dieſer Dünen neugebildete Delta hatte ſchon im Jahr 1599 eine Oberfläche von 1422 Millionen Quadratfuß, zu welchen ſeitdem weitere 2800 Millionen gekommen ſind.

Die gerade Entfernung der Mündungen des Po von ſeinen Quellen beträgt zweihundertzweiunddreißig Meilen, ſein Lauf aber, mit Einrechnung aller Krümmungen, vierhundert dreiundfünfzig. Er führt dem Meere den atmoſphäriſchen Niederſchlag einer Oberfläche von 23,588 Quadratmeilen zu, ſein Stromgebiet umfaßt demnach mehr als ein Viertheil von ganz Italien. Von ſeinen vierhundertvierundſechzig Zuflüſſen entſpringen die größeren im Innerſten der Alpen und am Felſenkamm der Appenninen, die kleineren am Saume der Ebene. Im Gebirge folgen dieſe Gewäſſer der mannigfaltigen Richtung ſeiner Spalten, bald ruhig weite Thalkeſſel durchziehend, bald wild durch enge Felſenſchluchten brauſend, oder von hohen Felſenwänden herabſtürzend; ſo wie ſie aber die Ebene erreichen, nehmen alle Alpenflüſſe eine ſüdöſtliche, alle Appenninenflüſſe eine nordöſtliche Richtung an, welche bei beiden immer öſtlicher wird, jemehr ſich die Ebene dem Meere nähert, weil die allgemeine Neigung dieſer Ebene zum Meere um ſo ſtärkeren Einfluß ausübt, je breiter und ſomit wagerechter ihr Querdurchſchnitt wird. Das ganze Flußſyſtem erhält dadurch die Geſtalt einer Fiſchgräte, von welcher der Po die Wirbelſäule vorſtellt, ſeine Mündung den Kopf. Eine Folge dieſer Richtungen iſt, daß dieſe Flüſſe, ſobald ſie die Ebene erreicht haben, faſt alle ihre Zuflüſſe von der öſtlichen Seite bekommen und ihr Gebiet gewöhnlich bis dicht an das weſtliche Ufer ihres öſtlichen Nachbarn reicht.

Die Zuflüſſe der Nordſeite des Po oder ſeines linken Ufers ſind die größeren, weil die regenreicheren und höheren Alpen ſie viel reichlicher mit Waſſer verſehen; beſonders zeichnen ſich die einen See durchziehenden Flüſſe durch ein langes, tief in die Ebene eingeſchnittenes Bett aus, weil ein Flußbett ſich mit um ſo geringerem Fall feſtſtellt, je größer und je reiner die Waſſermaſſe iſt.

Alpiniſche Zuflüſſe des Po.

Die Alpen ſenden dem Po von der linken Seite folgende bedeutendere Gewäſſer zu: Der Cliſon (Chiſone) entſpringt am Col Roboret, umgeht den Mont Albergian, fließt an Feneſtrelles, la Perouſe und Pignerol vorbei, nimmt rechts mit dem Pellice die Gewäſſer der Waldenſer Thäler auf, und erreicht zwiſchen Villafranca und Pancaglieri den Po. Er dient wie die kleineren Chiſola und Sangone vorzüglich zur Bewäſſerung der äußerſt fruchtbaren Ebene über Turin.

Die obere Dora entſpringt dicht an Frankreichs Grenze an dem nordweſtlichen Abhange des Malaure, nimmt über Ceſanna die Ripa auf und wird daher Dora

Digitized by Google

ripera oder riparia genannt. Sie empfängt bei Susa die Cenise, erreicht bei Rivoli die Ebene und dicht bei Turin den Po.

Die Stura hat ihre Quellen zwischen dem Mont Cenis und dem Iseran, die Mündung der Superga gegenüber.

Der Orco entspringt an Savoyens Grenze zwischen dem Iseran und der Sassiere, nimmt bei Pont links die Suana, an seiner Mündung rechts den Mallone auf und trifft bei Chivasso auf den Po.

Die Dora baltea (Doire, bei Plinius Duria) entspringt am Col de Ferret zwischen dem Montblanc und dem großem Bernhard, empfängt alle Gewässer der zahlreichen Gletscher und der an malerischen Wasserfällen und wilden Naturschönheiten unnennbar reichen Schluchten und Thäler des höchsten Urgebirgs von der Sassiere bis zum Rosa, darunter rechts die Grisanche und Savaranche, links den bei Aosta mündenden Buttier, die Tournanche, den Challant und die Lüse (Lesa), und tritt bei Ivrea in die Ebene. Hier beginnt sie schiffbar zu werden und steht zugleich durch einen bis Vercelli führenden Naviglio (schiffbarem Kanal) mit der Sesia in Verbindung; den Po erreicht sie an seinem nördlichsten Punkte und gibt ihm eine südlichere Richtung.

Die Sesia (Sessites der Römer) entspringt an den Goldbergwerken des Monte Rosa, durchrauscht das ungemein wildromantische nach ihr benannte Thal, empfängt bei Varallo mit dem Mastallone seine südliche Richtung, tritt bei Romagnano in die Ebene, wird über Vercelli, durch den Cervo verstärkt, schiffbar, und erreicht nach einem Laufe von fünfundsechzig Meilen unter Casale den Po, welchem sie ihre südliche Richtung auf eine Strecke von neun Meilen mittheilt.

Die kleinen Flüsse Agogna und Terdoppio zwischen der Sesia und dem Tessin entspringen an den Vorhügeln der hier beginnenden Kalkkette und dienen, durch ein ganzes Netz von Kanälen unter sich und mit diesen beiden verbunden, mit ihnen zur Bewässerung der ausgedehnten Reisfelder, welche diese feuchte, unter dem Namen der Lomellina bekannte Gegend bedecken.

Der Tessin (Ticino, Ticinum) entspringt im Roncherthal an der Südseite des Gotthards in dem nach ihm benannten Kanton der Schweiz, 6650′ über dem Meere. Aus dem flachen Seeboden des Thals von Airolo windet sich der junge Fluß durch den Stretto di Stalvedro, eine enge Gneusschlucht, in den zweiten Kessel des oberen Livinenthals, wo rechts die Calcaccia aus dem Pratosee durch eine enge Schlucht hervorbricht und von dem letzten senkrechten Felsenabsatz in einem Bogen frei durch die Luft herabstürzt.

Das Thor von Dazio grande verschließt noch 2868′ ü. d. M. das obere Livinenthal vollkommen; der Monte Piotino, welcher seit Airolo die Aussicht nach Süden begrenzt, zieht hier quer durch das Thal und der Tessin hat seine Gneusmassen in einer fürchterlichen Schlucht, ähnlich den Schöllenen der Reuß, durchbrochen. Donnernd braust der Strom durch die schwarzen Felsen, die ihn oft so einengen, daß ich eine Spalte, durch welche er einen hohen Wasserfall bildet, nicht breiter als vier Fuß schätzte. Hoch über seinen Wogen führt die schöne, sanftabsteigende Straße bald auf der einen, bald auf der andern Seite über drei kühne Brücken mit Granitgeländern durch den Schlund, ja ein Theil der Straße selbst ruht längs der Felsenwand brückenartig auf Pfeilern und Gewölben. Bei Lavorco verengt sich das Thal noch einmal und Fluß und Straße winden sich auf ähnliche Weise durch die Irnisser Stalden. Nachdem der unter Giornico mit Flößen befahrene Tessin die wilden Alpenflüsse Blegno und Moesa links aufgenommen, ergießt er sich durch ein breites fruchtbares Thal nicht ganz ohne Malaria bei Magadino in den Langensee.

Digitized by Google

Der Lago maggiore empfängt aus dem Tessinesischen die Verzasca und die durch die Melezza verstärkte Maggia, aus Piemont die Fiumi di Canobbio, di San Giovanni und di San Bernardo, dann die bedeutendere Toſa (Toce), welche am Gries aus einem forellenreichen See entſpringt, über Frutwal einen prächtigen, gegen 400′ hohen Waſſerfall bildet, und nachdem ſie die vom Simplon kommende Divedria, die vom Roſa kommende Anza, auch die durch den Abfluß des Ortaſees verſtärkte Strona aufgenommen und die herrliche Simplonſtraße von Crevola bis zum See begleitet hat, dieſen bei Fariolo erreicht.

Die Lombardie ſendet dem See die Giona, die durch die Morgorabbia verſtärkte Treſa, den Böſio, die Montevallina, die aus dem Lago di Vareſe kommende Bozza und die Acquanegra aus dem Lago di Monate.

Verſtärkt durch dieſe Gewäſſer tritt der Teſſin als ſchiffbarer, Laſten von 650 Centner führender Strom bei Seſto Calende aus dem See in die Ebene, um ſein klares Waſſer dem Po zuzuführen, welchen er, nach einem Laufe von 155 Meilen, zwei Meilen unter Pavia erreicht. Sein Gefäll berechnet ſich durchſchnittlich von der Quelle bis Airolo zu 260′ auf die Meile, von da bis Dazio grande zu 84′, bis Giornico auf 126′ und von Giornico bis in den See auf 19′. In der Ebene vermindert ſich dieſes Gefäll bis Buffalora auf 11′, von da bis zur Mündung auf 7′ auf die Meile. Er hat über dem See 12, unter demſelben nur 2 Brücken, bei Buffalora und bei Pavia.

Die Olona entſpringt bei Ghirla, mitten zwiſchen den Seen Maggiore, von Lugano und von Vareſe, ohne mit einem derſelben in Verbindung zu ſtehen, fließt dicht bei Mailand vorbei und bei San Zenone in den Po. Sie ſteht mit einem Netze ſchiffbarer Kanäle in Verbindung, welche von Mailand nach allen Richtungen ausſtrahlen.

Der älteſte dieſer Kanäle iſt der von Vecchiabbia. Er ſoll ſchon im ſiebenten Jahrhundert ſchiffbar geweſen ſein, verband Mailand mit dem Lambro, und wurde im zwölften Jahrhundert wieder hergeſtellt, ſpäter aber die Schifffahrt auf demſelben wieder aufgegeben, ſo daß er jetzt nur Bewäſſerungskanal iſt.

Der Naviglio grande wurde 1177 begonnen und 1300 beendigt. Er beginnt am Teſſin bei Tornavento, neun Meilen unter Seſto Calende, mit der Paladella, welche, 884′ lang, den Fluß in ſchräger Richtung ſperrt und nur am rechten Ufer eine 205′ breite Oeffnung für die Schifffahrt läßt, läuft dem Fluſſe beinahe parallel nach Abbiate graſſo, von da unter einem ſtarken Winkel nach Mailand und endet hier in dem 1821 an der Porta Ticineſe gegrabenen Hafen. Die Länge beträgt ſechsundzwanzig Meilen, die Breite 35 bis 156′, die Tiefe zur Zeit des höchſten Waſſerſtandes im Sommer 12′. Er hat 22 Brücken, keine einzige, die Fahrten ſeiner 1200 Barken hemmende Querſchleuſe, wohl aber an den Seiten 116 Schleuſen für 160 Mühlen, mehre Stampfwerke und die Wieſenbewäſſerung, wozu ſein Seewaſſer ſich vortrefflich eignet.

Der Naviglio di Bereguardo tritt bei Abbiate graſſo ohne Schleuſe aus dem Naviglio grande und läuft dem Teſſin parallel neun Meilen weit nach Bereguardo. Er hat 30 bis 40′ Breite, im Sommer bis 9′ Tiefe, 3 Brücken, 11 Quer- und 18 Bewäſſerungsſchleuſen, und wurde von 1457 bis 1470 angelegt, um mit dem Naviglio grande eine beſonders für die Gegenfahrt ſchwierige fünfundzwanzig Meilen lange Strecke des Teſſin zu umgehen, hat aber ſeine Wichtigkeit durch die Eröffnung des Kanals von Pavia völlig verloren.

Der Naviglio di Pavia wurde 1565 angefangen, 1584 aufgegeben, 1807 wieder in Bau genommen und den 16. Auguſt 1819 eröffnet. Er empfängt ſein

Digitized by Google

Wasser an Mailands Porta Ticinese aus dem Naviglio grande, dessen Fortsetzung er ist, zieht schnurgerade nach Binasco, von da nach Pavia und mündet mit einem, mit Marmorquadern ausgemauerten Hafen von 237′ Länge und 169′ Breite in den Tessin. Seine Länge beträgt achtzehn Meilen, die Breite 35′. Drei Brücken führen über diesen Kanal, welcher 12 Quer- und 25 Bewässerungsschleusen hat, 75 unterirdische Kanäle (Ponti Canali) führen kreuzende Gewässer unter ihm durch, daher man ihm nur 3′ Wassertiefe gab, und gegen 1380 Schiffe fahren ihn auf und ab.

Der Lambro entspringt aus der periodischen Quelle Meneraſa über Magreglio in der Val Assina mitten zwischen den beiden Armen des Comersees, wo der östliche Zufluß aus der Valbrona den schönen Wasserfall von Valletegna bildet und er bei Lasnigo auf eine kleine Strecke unter der Erde verschwindet, fließt östlich an Monza vorbei, empfängt bei Sant' Angelo den klaren Seveſo, welcher in Mailand den Namen gegen den eines Lambro meridionale vertauscht hat, und mündet acht Meilen über Piacenza in den Po. Ich sah ihn bei Melegnano, wo eine schöne Brücke über ihn führt. Höchst malerisch zieht er hier ruhig, klar und dunkelgrün mit spiegelglatter Oberfläche in großen Bögen durch die Weiden- und Erlenwaldungen, welche seine Ufer einfassen. Seine ganze Länge beträgt zweiundfünfzig Meilen, wovon nur der untere Theil schiffbar ist. Der Lambro nährt den im 12. Jahrhundert angelegten Kanal Muzza, welcher Mailand mit Lodi verband und jetzt in tausend Adern verzweigt, oft unter andern Kanälen durchziehend, die schönsten Wiesen wässert und die Hauptstütze der großen Käsereien ist, welche den Parmesankäs liefern.

Die Adda (Addua) stürzt westlich der Stilfserjochstraße aus einer Höhle des körnigen Kalks am Monte Braulio fünfzig Fuß hoch senkrecht herab, empfängt bald darauf den Frodolfo aus Val Furba, stürzt sich vor Mondadizza durch den engen Schlund la Serra, wo einst Mauer und Thor die Grenze von Worms schloß, in die Valchiosa (Vaucluse, das verschlossene Thal), in welcher sie den wilden Rovasco aus Val Grossina empfängt, durchbricht hierauf vor Tirano auch die Schlucht dieses zweiten Thalkessels und durchströmt nun das zweiunddreißig Meilen lange Veltlin, wo sie durch 39 weitere Zuflüsse verstärkt wird; die bedeutendsten dieser Wildbäche sind der von den Gletschern des Bernina und der Furcula herabstürzende Puschiavino, dessen Wuth sein See mildert, der Boalzo, Mallero, Massino und Bitto; die meisten haben jetzt zum Schutze des Thals gegen ihre furchtbaren Verwüstungen und zur Verbesserung der Luft an ihren Mündungen starke gemauerte Dämme erhalten. Von den zwölf Brücken, welche auf dieser Strecke über die Adda ziehen, sind die merkwürdigsten die kühne Teufelsbrücke (Ponte del Diavolo), welche sich bei der Serra, wie ihre Namensschwester am Gotthart, über den Wasserfall mit einem Bogen von Fels zu Fels wölbt, und die mittelalterliche Brücke von Ganda bei Morbegno. Acht Meilen unter Morbegno trifft die Adda auf den Ablauf des Klefner See's, welcher ihr die Gewässer der Mera und Lira zuführt, und erreicht nach einem Laufe von sechzig Meilen den Comersee bei Colico, wo sich der Montecchio als alte Barre des Veltiner Thals erhebt. Bei Lecco verläßt die Adda den Comersee, bildet noch drei kleinere Seen und wechselt dann in der Breite zwischen 40 und 584′, in der Tiefe des Fahrwassers von 3′ bis 16′. Unter Lodi beginnt die über zwölf Meilen lange, aber nur 7′ hohe Eindämmung des Flusses, welcher nach einem Laufe von 144 Meilen bei Porto vor Cremona den Po erreicht.

Die Adda ist durch ihren Reichthum an guten Fischen berühmt, mehr noch durch die große Rolle, welche sie in der Kriegsgeschichte Italiens spielt. An ihren Ufern schlugen die mit den Cenomanen verbündeten Römer (223 v. Chr.) die Insubrier,

Digitized by Google

unterlag den 13. Auguſt 490 Odoaker dem Theoderich, ſiegten den 20. März 1437 die Mailänder, von Piccinino geführt, über die Venezianer, den 6. November 1446 dieſe über jene, erfolgten die entſcheidenden Schlachten von Caſſano und von Lodi. Von Paderno bis Porto iſt die Adda wegen ihres ſtarken Falls und felſigen Bettes nicht ſchiffbar, daher nach früheren vergeblichen Verſuchen, dieſe dem Rheinfall entſprechende Stelle ſchiffbar zu machen, unter Maria Thereſia den 11. Oktober 1777 der Naviglio di Paderno eröffnet wurde, welcher ſie mit ſieben Schleuſen umgeht. Dieſer Kanal hat 8016′ Länge, 33′ bis 38′ Breite und 3′ Tiefe.

Bei Vaprio befindet ſich die ſchöne Schleuſe, mit welcher der in den Jahren 1457 bis 1500 angelegte Naviglio della Martesana aus der Adda tritt. Dieſer Kanal iſt einundzwanzig Meilen lang, 30′ bis 52′ breit und bei dem höchſten Waſſerſtande 8′ tief, bis Caſſano begleitet er den Fluß, wendet ſich dann weſtlich nach Mailand, durchſchneidet den Lambro, der ihn oft verſandet, zieht bei der Porta nuova durch den Tombone di San Marco in die Hauptſtadt ein und mündet in deren innern Stadtgraben, der ihn mit dem Naviglio grande und dem von Pavia verbindet. Der Naviglio della Martesana hat 15 Brücken, 6 Ponticanali, hier Tombe genannt, 114 Bewäſſerungsſchleuſen, und wird von gegen 750 Barken befahren. Nicht weit unter der Schleuſe dieſes Kanals ergießt ſich von der Oſtſeite der Brembo in die Adda und führt ihr eine Menge Geſchiebe zu, welche weit und breit zum Straßenbau und Kalkbrennen verwendet werden. Bei Bocca di Serio empfängt ſie den größeren Serio und wird dadurch fähig, Schiffslaſten von mehr als tauſend Centner zu tragen.

Der Oglio, in der Kriegsgeſchichte, beſonders der Venezianer, ein würdiger Nebenbuhler der Adda, entſpringt in der Nähe ihrer Quelle am Corno dei tre Signori, wird nach zwölf Meilen flößbar und fällt nach einem Laufe von vierundvierzig Meilen, durch 27 Alpenbäche verſtärkt, bei Lovero in den See von Iſeo, welchen er bei Sarnico wieder verläßt, um die Ebene zu durchlaufen, wo rechts der Chorio, links die aus der Val Trompia herabkommende Mella und der aus Val di Fum hervorbrechende, den Idroſee durchziehende Chieſe zu ihm ſtoßen. Er fließt meiſt ruhig und ſanft, ohne Geſchiebe, daher ſein Name von Oel abgeleitet werden will, iſt aber gerade wegen ſeines geringen Falls durch ſeine Hochgewäſſer gefährlich, welche im Jahr 1823 in ſeinem untern Theile bis zu 20′, den 14. November 1839 ſogar 22′ über den mittleren Waſſerſtand ſtiegen. Er iſt daher von dem Einfluſſe der Mella an bis Tor d' Oglio, wo er nach einem Laufe von 120 Meilen den Po erreicht, mit ſtarken, 15′ hohen Dämmen eingefaßt. Die letzten 40 Meilen von Pontevico an, wo er ſchiffbar wird, läuft der Oglio dem Po parallel, welcher ſich ihm von Guaſtalla mit nördlichem Laufe zuwendet und erſt nach ſeiner Aufnahme den öſtlichen Lauf wieder fortſetzt.

Der Mincio verändert gegen die Sitte aller andern, einen See durchziehenden Flüſſe bei ſeinem Durchgang durch den Gardaſee Namen und Geſchlecht. Er entſpringt hoch in den Alpen zwiſchen dem Monte Tonal und Monte Spinal, aus der Vedretta Amola auf dem Doſs del Diavolo (Teufelsrücken), wird auf ſeinem ſiebenunddreißig Meilen langen, ſtark gekrümmten Laufe durch 15 Alpenbäche verſtärkt, von welchen der Arno der bedeutendſte iſt, erhöht durch die ungeheuren Maſſen von Geſchieben, welche er bei Hochgewäſſern herabwälzt, ſein Bett an manchen Stellen 10 bis 12′ über die Thalſole, und behält bis Torbole, wo er in den Lago di Garda fällt, den celtiſchen Namen Sarca (Argen). Der See empfängt außer ihm noch 28 Bäche, darunter die Gardola, den Varone, den vom Ledroſee kommenden, durch ſeine Waſſerfälle ſehenswerthen Ponal, die Braſa, die Timalga und den Toscolano

Digitized by Google

und entläßt bei Peschiera den verstärkten und beruhigten Fluß unter dem römischen Namen Mincio. Hier ist er vielfach durch Wehre und Mühlen versperrt, um Mantua bildet er große, zum Theil künstliche, seeartige Erweiterungen seines Bettes, auf welche Virgil anspielt, wenn er ihn ingens Mincium nennt, wird nun schiffbar und mündet nach einem Laufe von 35 Meilen, von Peschiera an gerechnet, bei Governolo in den Po, nachdem er eine Breite von 205′, bei einer Tiefe von 15′ erreicht hat. Unter Mantua hat er beinahe keinen Fall mehr, und steigt durch Rückstauung des Po hoch über die Fluren, im Jahr 1812 bei Governolo bis 25′ über den gewöhnlichen Stand. Er ist daher mit Dämmen von 18′ Höhe eingefaßt und sein Grund so thonig, daß man Ziegel daraus brennt.

Appenninische Zuflüsse des Po.

Die Flüsse, welche die Appenninen dem Po zusenden, haben weder den Wasserreichthum, noch die Klarheit der Alpenflüsse. Es sind wilde, verheerende Bergströme mit gelbem Wasser in ungeheuer breiten, mit großen Geschieben überschütteten Betten, welche oft plötzlich anschwellend Alles überschwemmen und mit sich fortreißen, im Sommer aber größtentheils ganz austrocknen oder nur einzelne Wassergruben in den ausgewühlten Wendungen zurücklassen, daher arm an Fischen und zur Schifffahrt wie zur Wässerung unbrauchbar. Diese Erscheinung hat ihren Grund in der südlicheren Lage und geringeren Höhe des Gebirgszugs, welcher nirgends die Schneegrenze erreicht, daher mehr schnell vorübergehende heftige Regengüsse, als anhaltende Nebel und Nebelregen empfängt, dann in seiner Steilheit und Nacktheit, welche der Bildung beständiger Quellen ungünstig sind.

Eine scheinbare Ausnahme von diesem allgemeinen Charakter macht der an der Grenze der Alpen, sieben Meilen östlich von dem Col de Tenda entspringende Tanaro, da er bei Cherasco die von den höchsten Alpen an dem Col de la Madeleine an Cuneo vorbeikommende Stura empfängt, die ihn nach Osten wendet und schiffbar macht. Nun trennt er die Monti d'oltre Po von den Appenninen, empfängt den Belbo (Febos) und unter Alessandria die durch die Schlacht von Marengo berühmt gewordene Bormida, mit welcher sich bei Acqui der Erro und kurz vor ihrer Mündung die Orba vereinigt hat, und erreicht nach einem Laufe von hundertundfünf Meilen bei Cambio den Po. Der Tanaro ist der größte südliche Zufluß des Po, wasserreicher, als der nur sieben Meilen längere Arno, und unter allen Flüssen der Appenninen nur der Tiber nachstehend. Zu seinem Gebiete gehört der bei Sezze von der Bormida abgeleitete, bei Alessandria endigende, zwölf Meilen lange Kanal Carlo Alberto.

Die Scrivia entspringt am Monte Scoffera bei Torriglia, nur sieben Meilen von dem mittelländischen Meere, erreicht bei Serravalle, unweit Novi, die Ebene und bei Guazzora, nach einem Laufe von fünfundvierzig Meilen, den Po. Sie ist der erste bedeutendere Zufluß des Po, dessen Quelle östlicher liegt als die Mündung. Ich sah sie bei Tortona am 24. August ohne fließendes Wasser, aber ihr breites, verwühltes Bett und die Stärke und Länge der darüber führenden Brücke bezeugten ihre Macht zur Regenzeit.

Der dreißig Meilen lange Curone hat eine schöne Brücke, welche dem Flecken Ponte Curone den Namen gibt.

Die Staffora entspringt bei Casale, und hat bei Voghera eine prächtige Brücke von sieben Bögen.

Die Trebbia, berühmt durch Hannibals Sieg, entspringt, den Curone, die Staffora und mehrere kleinere Gewässer übergreifend, bei Torriglia, dicht neben der

Digitized by Google

Scrivia, und ergießt sich nach einem Laufe von fünfzig Meilen über Piacenza in den Po, welchem sie große Massen von Geschieben zuführt.

Bei Sant' Antonio, zwei Meilen westlich von Piacenza, wurde, als Marcus Aemilius Scaurus die Via Aemilia bis Dertona verlängerte, die erste Brücke über die wilde Trebbia gebaut, die Kaiserin Engelberga stellte dieselbe im neunten Jahrhundert wieder her und sie wurde seitdem nothdürftig unterhalten, bis Marie Luise 1825 den Grundstein zur jetzigen legte. Diese ist, wie alle parmesanischen und modenesischen Brücken, zwar nur aus Ziegelsteinen, aber sehr zweckmäßig und schön gebaut. Sie hat 1416′ Länge, 25′ Breite, 49′ Höhe und 22 Bögen, jeden 40′ weit.

Die Nura entspringt am Monte nero über Rompeggio und hat ebenfalls an der Via Aemilia eine schöne, 1835 erbaute Brücke von fünf Bögen.

Die Arda entspringt am Monte Lama, zieht an Castell' Arquato vorbei, durchschneidet bei Fiorenzuola, wo ebenfalls eine schöne Marie-Luisen-Brücke von drei Bögen über sie führt, die Aemilia und mündet nach einem Lauf von zweiunddreißig Meilen bei Polesine in den Po.

Der Taro ist der größte der parmesanischen Zuflüsse des Po und einer der wildesten und verheerendsten Appenninenflüsse. Er entspringt am hohen Monte Penna und erreicht durch mehr als sechzig Zuflüsse verstärkt, von welchen der bei Fornovo mündende Ceno der bedeutendste ist, nach einem Laufe von fünfundfünfzig Meilen bei Toricelle den Po.

Bei Castel Guelfo trägt er die neue prächtige Brücke der Aemilia, welche Marie Luise in den Jahren 1816 bis 1821 durch Antonio Cocconcelli und Gio. Battista Ferrari bauen ließ. Diese Brücke hat über 1800′ Länge, 25′ Breite und zwanzig Bögen, zwischen welchen über den Pfeilern große runde Oeffnungen angebracht sind, um dem andrängenden Wasser bei Hochgewässern größern Ablauf zu gewähren. Die Gesimse sind aus Marmor und an den beiden Köpfen auf schönen Fußgestellen die Bildsäulen der vier Hauptflüsse des Landes angebracht. Vier Treppen führen in das Flußbett hinab und selbst der Eilwagen hält, bis die Reisenden den herrlichen Bau von allen Seiten betrachtet haben. Man muß die Gefahren und Schwierigkeiten kennen, mit welchen man früher, umgeben von einem Schwarm zum Aufhalten der Kutsche herbeieilenden bettelnden Gesindels mitten durch den mit jedem Hochgewässer seine Tiefen ändernden Fluß fahren, bei Regenwetter Tage lang auf niedrigeren Wasserstand warten mußte, um die Größe der Wohlthat dieses Brückenbaues ganz zu fühlen.

Die Parma entfließt dem Lago santo (Heiligensee) am Monte Orsajo (Bärenberg), empfängt dicht an den Mauern von Parma die wilde Baganza, fließt mitten durch diese Hauptstadt, wendet sich bei Colorno nach Osten, nimmt kurz vor ihrer Mündung rechts die Enza auf, welche aus dem See Busana an der toskanischen Grenze herabkommt und bei Sant' Ilario eine schöne steinerne Brücke hat, und erreicht über Brescello den entgegenkommenden Po.

Der Crostolo reicht nicht bis zur Wasserscheide der Meere und mündet schon nach einem Laufe von 28 Meilen bei Guastalla. An seiner Mündung wendet sich der Po plötzlich gegen die tiefe Ebene von Mantua, sein rechtes Ufer hat daher eine sumpfige Niederung, in welcher die Zara und der Po morto Reste alter Poströmungen sind, höher als beide zieht die Fossa Parmigiana acht Meilen weit als schiffbarer Kanal von Brescello zur Secchia und empfängt unterwegs die von Guastalla kommende Tagliata, einen Ableiter des Po.

Die Secchia entspringt an der Alpe di Camporaghena bei Cerreto dell' Alpi, hat bei Rubiera eine schöne Brücke von neun Bögen, beginnt bei Pontedasso,

Digitized by Google

unweit Modena schiffbar zu werden, trägt in der Nähe der Mündung Lasten von 30,000 Kilogrammen, und erreicht nach einem Laufe von fünfundsiebenzig Meilen unter San Benedetto den Po. Sie stieg schon 26 Fuß über den gewöhnlichen Wasserstand und ist daher bis zehn Meilen über der Mündung herauf mit starken Dämmen versehen worden.

Der Panaro, bei den Römern Scultenna, welchen Namen er im Gebirge noch führt, entsteht aus einem zweiten Lago santo an dem Appenninenkamm der Rondinasa, empfängt alle von dem hohen Monte Cimone kommenden Gewässer, erreicht bei Bondeno im Kirchenstaat den Poatello und ergießt sich durch diesen abgeschnittenen ehemaligen Arm des Po mit entgegengesetztem Laufe in den Hauptstrom. Als Sohn des hohen Cimoneknotens hat der Panaro einen alpinischen Charakter. Ruhiger, klarer und ausdauernder, als seine Nachbarn, fließt er in einem tief eingegrabenen Bette zwischen wohlbewässerten, höchst fruchtbaren Gefilden vier Meilen östlich an Modena vorbei. Die Aemilia durchkreuzt ihn mit einer schönen Brücke, welche mit ihren vier an den Ecken angebrachten dreistockigen Gebäuden eher einem Schlosse gleicht. Bei Bon Porto empfängt er einen von der Secchia abgeleiteten Naviglio. Von Finale an hat man ihm sein altes Bett genommen und eine neue Bahn, il Cavamento, gegraben. Der ganze Lauf beträgt siebenzig Meilen, von welchen dreißig schiffbar sind. Seine Ufer sind durch die Gefangennehmung von fünfzehntausend Liguriern durch den Consul Claudius, aber auch durch die Niederlage berühmt, welche hier die Römer im Jahr 642 durch den Longobardenkönig Rotaris erlitten.

Adriatische Flüsse an der Nordseite des Po.

Von der Gegend an, wo der Mincio und die Secchia in den Po münden, hat dieser, von Riesendämmen eingeschränkt, sein Bett und seinen Wasserspiegel so gewaltig erhöht, daß die Einmündungen der östlicheren Flüsse unaufhörliche Dammbrüche und Ueberschwemmungen veranlaßten, ohne im Stande zu sein, das Regenwasser der Ebene hinreichend abzuleiten. Man hat sich daher gezwungen gesehen, sie sämmtlich von dem Po zu trennen und dem Meere zuzuwenden, ein riesenmäßiges Unternehmen, dessen Ausführung Jahrhunderte erfordert hat.

Auf der venezianischen Seite, wo bald der Po, bald die Etsch in dem dazwischen liegenden Polesine die furchtbarsten Verheerungen anrichten, entstand auf diese Weise, da vier Zwecke: Erleichterung der Schifffahrt, Bewässerung der ausgedehnten Reisfelder, Ableitung des Regenwassers und Schutz vor Ueberschwemmungen, zugleich erreicht werden sollten, das sehr verwickelte Kanalsystem des Canal Bianco.

An dem Abhange der kleinen Hügel, welche das südliche Ufer des Gardasees umziehen, entsteht bei Villafranca der schon von Plinius erwähnte stille Tartaro, vereinigt sich mit den ähnlichen Bächen Tion, Menago und Piganzo und verbreitet, durch zahllose Schleusen angezapft, seine klaren Gewässer über die Reisfelder der Valle veronese.

La Fossa d'Ostiglia erhält ihr Wasser aus dem Mincio über Governolo, begleitet den Po bis in die Nähe von Ostiglia und mündet unter dem Namen la Fossetta Mantovana mit einer Länge von fünf Meilen bei Bastione di San Michele als stark befahrener Schifffahrtskanal in den Tartaro.

Bei der Festung Legnago geht ein Naviglio von der Etsch ab, bildet den Festungsgraben und zieht sich dann in gerader Richtung sechs Meilen weit zum Tartaro, welchen er bei Torre veneziana bereits schiffbar antrifft.

Digitized by Google

Im Jahr 1438 durchbrach die Etsch anderthalb Meilen unter Legnago bei Castagnaro ihren südlichen Damm und ergoß sich in den Tartaro; hierdurch entstand der als Ableiter der Etsch beibehaltene Castagnaro, an dessen Anfang 1791 eine schöne Schleuse (Sostegno) mit zehn Oeffnungen erbaut wurde.

Im Jahr 1500 erfolgte drei Meilen unter diesem Durchbruch ein zweiter, der ebenfalls mit Schleusen versehen und lange beibehalten wurde, jetzt aber eingeht. Er erhielt den Namen Malopera und mündet, mit dem Castagnaro zusammenlaufend, bei Canda in den Tartaro, seinen dunkelgrünen Fluten die milchige Farbe der trüben Etsch mittheilend.

Der aus der Vereinigung dieser drei Gewässer entstandene Fluß wird daher Canal bianco genannt. Er hat 100′ bis 120′ Breite und trägt Schiffsfrachten von 13,000 Kilogrammen.

Ein schon im Jahr 1124 bei Badia, eine Viertelmeile unter dem späteren Durchbruch Malopera entstandener Dammbruch der Etsch bildete den jetzt mitten durch Lendinara und Rovigo laufenden Adigetto, welcher Lasten von gleicher Größe trägt, aber nur 18′ bis 40′ Breite und bei vollem Wasser 8′ Tiefe hat. Dieser Hauptkanal für den Verkehr des Polesine kehrte früher über Cavarzere zur Etsch zurück, erhielt aber 1760 durch den Taglio del Adigetto die vortheilhaftere Richtung gegen den Canal bianco, den er bei der Rettinella, nach einem Laufe von neununddreißig Meilen, erreicht.

Der Scortico geht zwischen Lendinara und Rovigo bei Villa nova von dem Adigetto ab und gerade in den Canal bianco.

Aus dem Canal bianco gehen dann bei Arqua die Polesella und unter Mazzorno die 1622 beendigte, 70′ breite Cavanella del Po als schiffbare, mit starken Schleusen verwahrte Verbindungskanäle quer in den Po ab. Unter der Polesella kann der Canal bianco durch ein großes Schleusenwerk geschlossen und sein Wasser dem Po zugewendet werden, wenn man dessen zur Schifffahrt bedarf. Eine halbe Meile unter der Cavanella geht der gegen vier Meilen lange, 42′ bis 56′ breite und 5′ tiefe Canal di Loreo nördlich mit einer 1784 erbauten Schleuse in die Etsch und vollendet das Netz der Po- und Etschverbindungen für die Binnenschifffahrt.

Bald darauf trifft der Canal bianco auf den Po di Levante und läuft durch diesen abgeschnittenen ehemaligen Arm des Po in das Meer.

Der Po di Sirocco, welcher ehemals bei Ca Capello von dem Po di Levante nördlich abging, ist jetzt auch von dem Canal bianco abgeschnitten, dient bloß als Ableiter der ihn umgebenden Sümpfe und bildet an der Mündung den kleinen, mit Steindämmen geschützten Hafen della Tofana.

Die Etsch (Adige, Athesis) ist an Größe der zweite Fluß Italiens. Sie entspringt in Tirol, dicht an Graubündtens Grenze, am Grianokogel, unter dem Namen Fallung, stürzt sich als kleiner Alpenbach in den dunkelblauen Reschensee und erhält bei ihrem Austritt aus demselben den Namen Etsch. Nun zieht sie durch zwei weitere Alpenseen, stockt schon in dem Thalkessel von Glurns, wo sie im Jahr 1828 durch zwei bedeutende Durchstiche eine geradere Richtung erhalten hat, wendet sich dann nach Osten und durchrauscht, von einem Thalkessel mit schäumenden Wasserfällen in den andern stürzend, als junge Alpentochter das fruchtbare, zu beiden Seiten von Fernern umschlossene Vintschgau. An der Toell wendet sie sich nach Süden und empfängt links bei Meran die Passeier, rechts den aus dem Ultenthal kommenden Falzauer. Das Thal erweitert sich und erhält eine auffallende Aehnlichkeit mit dem Rhonethal bei Sitten; auch hier entziehen breite, bewaldete Vorberge dem Auge den Anblick der Hochalpen, im Thalgrunde aber wechseln ausgedehnte mit Schilf bedeckte Sümpfe

Digitized by Google

bald mit nackten Felsen, bald mit üppigen Maisfeldern und Rebenlauben. Im heißesten Sommer von allen Seiten herabrauschende Wasserfälle, deren einer links von senkrechten Porphyrfelsen stürzend der berühmten Pissevache nichts nachgibt, verkündigen die Nähe des ewigen Eises, Stechmücken und Fieberluft die des Südens. Bei Gargazan, vier Meilen unter Meran, beginnt die Floßfahrt, zwei Meilen unter Botzen vereinigt sich die Etsch nach einem Laufe von neunundfünfzig Meilen mit der von dem Brenner herabkommenden Eisack, welche bei Brixen die Rienz, bei Botzen die Talfer aufgenommen hat, und wird durch sie noch hundert und sechzig Meilen oberhalb ihrer Mündung schiffbar. Zur Erleichterung dieser Schifffahrt ist im Jahr 1817 zwischen Brannzoll und Auer der Piglonerkanal gegraben worden, ein 5652′ langer, 120′ breiter Durchstich, welcher die Fahrt um zwei Stunden abkürzt.

Ruhiger wälzt nun der Strom, von Sümpfen und Sandbänken umgeben, seine trüben Wassermassen durch das breite Thal, in welchem das Geschrei der Cicaden, die glühende Röthe des Perükenbaums und die hochstämmige Rebe italischen Boden verkünden.

Bei Eichholz durchbricht der Strom in der die Schlange von Salurn genannten Schlucht die italienische Kalkkette. Bald darauf mündet rechts der vom Orteles herabkommende wilde Nos, durch kühne, starke Dämme gezügelt, in die Etsch, dann links der Avisio aus Val di Fassa. Ein starker steinerner Damm wehrt auch hier den Zerstörungen.

Von Roveredo an läuft die Etsch mit dem Gardasee parallel, nur drei bis sechs Meilen von ihm entfernt, aber durch den 6877′ hohen Baldo getrennt. Bei der Berner Klause verengt sich das Thal zum letzten Mal, und bei Verona tritt endlich der Strom vollends in die Ebene. Von hier an führt er keine Geschiebe mehr und trägt Schiffsfrachten von 72,000 Kilogrammen. Von ihrem Austritt aus dem Gebirge bis Arcole nach Osten gewendet, empfängt die Etsch links alle Gewässer der Veroneserberge, schon vor Verona den Progno (Brunnen), Fumane und den Progno di Negrara, dann Zevio gegenüber den Fibio, welcher große Reisfelder bewässert, hierauf zwei weitere Progni und bei Albaredo den vom Bolca gesendeten, durch die Tromegna und den Chiampo verstärkten Alpon, dessen Bett, aus großen Geschieben von weißem Kalk und schwarzem Basalt aufgeschüttet, ein schachbrettartiges Aussehen hat.

Obschon den größten Theil des Jahrs hindurch trocken, richtet der Alpon bei starken Regengüssen furchtbare Verheerungen an. Bei der großen Ueberschwemmung vom 17. Oktober 589 wendete er sogar die Etsch, welche früher, ihre östliche Richtung beibehaltend, über la Cucca, le Luppie di Montagnana, dann unter den Mauern von Este vorbei den kürzesten Weg zum Meere nahm, nach Süden, und gab ihr die jetzige Richtung gegen Legnago.

Die weiteren ehemaligen Zuflüsse der Etsch sind sämmtlich aus denselben Gründen, wie bei dem Po, abgeschnitten, und der Strom durch zehn Meilen unter Verona beginnende hohe Dämme genöthigt worden, sich durch eine einzige Mündung, il Fossone genannt, südlich von Brondolo in das Meer zu ergießen. Diese Mündung wird durch eine von jedem Hochgewässer bald rechts, bald links weggespülte, aber sich stets wieder erneuernde Sandbank so völlig geschlossen, daß das Fahrwasser oft nicht viel über zwei Fuß Tiefe hat.

Das Flußgebiet der Etsch wird auf 6400 Quadratmeilen berechnet, ihre Länge auf 221 Meilen. Die Breite beträgt unter Botzen 234′, bei Trient 280′, bei Verona 370′. Von Meran bis zum Meere trägt sie nur vier feste Brücken, drei in Verona, eine bei Legnago; die übrigen Verbindungen der beiden Ufer werden bloß durch Fähren und fliegende Brücken unterhalten.

Digitized by Google

Ihr Gefäll beträgt durchschnittlich auf die Meile von dem Reschensee bis Mals 160′, von Mals bis zum Einfluß der Eisack 49′, von da bis Auer 38′, Auer bis Neumarkt 10′, Neumarkt bis Trient 5′, Trient bis Avio 6′, Avio bis Verona 9′ und von da bis in das Meer $2\frac{3}{4}$′.

Verona hat uns die Erinnerung an mehre bedeutende Etschüberschwemmungen aufbewahrt, vor allen die erwähnte von 589, bei welcher das Wasser in der Kirche San Zeno bis an die Fenster reichte, dann 1124, 1239, wo alle drei Brücken, über fünfzig Mühlen und ein Theil der Stadtmauer einstürzten, 1436, 6. Oktober 1493, 1500, 1512, wo zwei Brücken einstürzten, November 1719 und 3. September 1757, welche den Ponte delle Navi und das Schlachthaus zerstörte.

Die Brenta, von den Venetern Medoakos (von *Μέδω*, ich beherrsche und *Ἄχος*, die Heilung, oder *ἄκοσμος*, ohne Ordnung) genannt, weil er oft ihre Dämme durchbrach und ihre Gefilde verheerte, hat vielleicht schon früher den jetzigen celtischen, bereits auf der Peutingerschen Tafel vorkommenden Flußnamen gehabt (die Brenz heißt auch ein württembergischer Zufluß der Donau).

Sie entsteht im Glimmerschiefergebirge des südlichen Tirols, unweit Pergine, aus dem kleinen See von Caldonazzo, erhält ihre erste Verstärkung aus dem See von Levico, und versumpfte früher eine zehn Meilen lange Thalstrecke bis al Marter dergestalt, daß man wenig mehr als Schilf und Torf daraus erhielt, bis im Jahr 1815 ihre Ableitung in einen fast geradlinigen Kanal den Moor in üppige Flur, die leichenblasse Bevölkerung in einen gesunden Menschenschlag verwandelte.

Nachdem sie in dem ebenen Thal der Euganeer (la Valsugana), wo sie noch immer durch Ueberschwemmungen und Sümpfe Fieberluft erzeugt, den von der Cima d'Asta herabkommenden Maso aufgenommen hat, beginnt sie bei Castel nuovo die vorderste Kalkkette der Alpen zu durchbrechen. Schon bei Grigno geben alte Bergstürze ihrem Thale ein wildes, zerstörtes Aussehen. Hier empfängt sie links den vom Lorena- und Cavalaraberg herabkommenden Tesino, über welchen in Grigno eine 70′ lange hölzerne Brücke ohne Pfeiler führt. Bei Tezze, dem letzten tirolischen Orte, beginnt die Flößschifffahrt. Von Primolano an sieht man nur eine ungeheure Schlucht zwischen nackten Felsenwänden, in welcher kaum Fluß und Straße nebeneinander fortziehen können. Bald darauf erhält die Brenta links durch den wilden Bergstrom Cismone, über welchen eine hohe bedeckte Brücke führt, eine bedeutende Verstärkung, zugleich seine südwestliche Richtung, welche sie bis Valstagna beibehält, wo sie mit dem Einflusse eines rechts aus den Bergen der sieben deutschen Gemeinden herabkommenden Wildbachs wieder eine südöstliche erhält. Schon von Cismone an wird das Thal freundlicher, von Valstagna an aber ist es malerisch mit blühenden Ortschaften, Fabrikgebäuden und Landhäusern der Bassaneser besetzt. Bei Oliero fließt rechts der gleichnamige Bach, dunkelgrün und so kalt, daß die Fische ihn meiden, still wie Oel (daher der Name) aus einer großen Höhle, treibt die Räder von zwei Papiermühlen und erreicht nach einem Laufe von ungefähr tausend Schritten die Brenta. Bei Solagna öffnet sich plötzlich das Thal und sieht man auf der Brücke von Bassano, so sieht man nach Norden den Fluß aus einer finstern, von hohen Gebirgen umgebenen Alpenschlucht hervorbrechen, wendet man sich aber nach Süden, die unermeßliche baumbedeckte Ebene Venedigs.

Die Brenta zieht nun, ein zuweilen über eine halbe Meile breites Kiesbett wild durchwühlend, gerade nach Süden, legt endlich bei Campo San Martino ihre Geschiebe ab und fließt nun auf weißem Sande ruhiger, aber mit getrübtem, weißlichem, nach Regengüssen röthlichem Wasser durch die paduanische Ebene.

Bei Curtarolo, zwölf Meilen unter Bassano, beginnen die bis 25′ hohen Dämme,

Digitized by Google

welche den Fluß bis zu seiner Mündung bei Brondolo begleiten. Der ganze Lauf der Brenta beträgt neunzig Meilen, vierunddreißig im Gebirge, sechsundfünzig in der Ebene. Ihr Gefäll beträgt von Primolano bis Bassano im Durchschnitt 23′ auf die Meile, von Bassano bis in die Nähe von Padua 16′, von da bis Stra nur 3′, bis Dolo 1½′ und von Dolo bis zum Meere bloß 4 Zoll auf die Meile. Die mittlere Breite ist 200′, die Tiefe 3′. Bei Cittadella, Vigo d'Arzere, Ponte de Brenta, Dolo, San Bruson, Prozzolo, Boggion, Corte und Codevigo führen Brücken über den Strom; die von Dolo hat dreizehn kunstreich von Temanza erbaute, durchbrochene Pfeiler von großen, istrischen Marmorquadern, die übrigen sind einfach aus Holz gezimmert.

Oberhalb Padua wird der Strom häufig zur Bewässerung der Wiesen und Felder benützt, unter Padua ist er aber nur furchtbarer Feind des Ackerbaues, gegen welchen man sich durch Dämme möglichst zu schützen sucht, dagegen um so wichtiger für die bei Limena beginnende Schifffahrt, die bei günstigem Wasserstande mit Ladungen bis zu 1300 Centner ziemlich lebhaft betrieben wird.

Die Ueberzeugung, daß Venedigs Lagunen nur durch Ausschließung der Flüsse aus ihrem Gebiete erhalten werden können, verbunden mit der Sorge, die durch diese Ausschließung sehr beeinträchtigten Interessen des Ackerbaues, der Schifffahrt und selbst der Gesundheit des festen Landes so viel möglich zu schonen, hat zu einer Zeit, wo die Norditalicner auch in der Wasserbaukunst das erste Volk der Erde waren, eine Menge Abänderungen im Laufe der Brenta und ihrer Nachbarn veranlaßt.

Der jetzige Hauptarm von Dolo nach Brondolo, von dem Volke el Brenton, auf den Karten la Brenta nuova genannt, ist ein in den Jahren 1488 bis 1540, mit theilweiser Benützung des ältesten Flußbettes und einem Aufwande von 1,320,000 Gulden, gegrabener Kanal.

In uralten Zeiten theilte sich nämlich die Brenta schon bei Fiesso (ad Flexum, an der Beugung), zwei Meilen über Dolo, in zwei Arme; der größere zog nach Süden gegen Brondolo (Brintalum), der kleinere nach Fusina in die Lagunen. Dieser zweite kleinere Arm ist bei Dolo durch einen steinernen Querdamm mit zwölf Schleusen und Mühlen verwahrt. Er hat keine Seitendämme, da man sein Wasser in der Gewalt hat, und dient in der Regel als Ableitungskanal der Felder, da er aber die nächste Wasserverbindung zwischen Venedig und Padua bildet, so ist die Schifffahrt auf ihm weit lebhafter, als auf der großen Brenta, daher sein Wasserspiegel jeden Sonntag und Donnerstag für schwerere Schiffe bis zu 1500 Centner Last um 2′ erhöht wird.

Dieser Arm ist die durch die große Lebendigkeit, welche während der Villegiatur-Zeiten daran herrschte, berühmt gewordene Brenta.

Im Jahr 1610 wurde jedoch bei Mira, zwei Meilen unter Dolo, der Taglio novissimo von ihr abgeleitet, welcher, mit guten Dämmen versehen, dicht an den Lagunen und parallel mit dem Brenton nach Brondolo zieht und zum Schutze der Lagunen die Brenta selbst mit den Doppelschleusen von Mira und Moranzan geschlossen. Sie stockt daher von hier an, setzt viel Schlamm und Sand ab, erhält klares, dunkelgrünes Wasser und die Fluth der Laguna dringt an ihrer Mündung bei Fusina eine Meile weit bis zu den Schleusen von Moranzan herauf. Auf der ganzen Strecke dieser Brenta morta (todten Brenta) ist die Luft so ungesund geworden, daß die schönsten Landhäuser unbewohnt bleiben oder um ein Spottgeld gemiethet werden können. Nach der großen Ueberschwemmung von 1839 ist am Brenton in der Gegend von Villafranca ein Ableitungskanal gegraben worden, durch welchen bei Hochgewässern ein Theil seines Wassers quer durch den Taglio novissimo in die

Digitized by Google

Lagune von Chioggia abläuft, ein für die umliegenden Felder höchst nützliches, für die Lagunen schädliches Werk. Das Delta zwischen der Brenta morta und dem Taglio novissimo wird nach allen Richtungen von einer Menge Kanäle durchschnitten, welche zur Wasserableitung gegraben wurden, zur Fischerei und zum Schleichhandel benützt werden, und durch welche vorzüglich Venedig während der Blokaden in den letzten Kriegen mit Lebensmitteln versehen wurde.

Von den zahlreichen Flüssen und Kanälen des südlichen oder rechten Theils des Brentagebiets sind die folgenden die wichtigsten.

Der Bacchiglione (Medoacus minor) entsteht zwei Meilen über Vicenza aus der Vereinigung der Igna mit dem Timonchio und wird in Vicenza selbst durch den Retrone (Zurückfluß) verstärkt, der seinen Namen von seinem verkehrten Laufe von Süden nach Norden erhalten hat. Er bildet schon in der Stadt einen hübschen Hafen, hat einen an Krümmungen auffallend reichen Lauf, eine lebhafte Schifffahrt, unter Vicenza 80' Breite, 4' mittlere Tiefe und trägt Ladungen von 97,000 Kilogrammen. Sein Schlamm ist sehr fruchtbar, seine zahlreichen Seitenschleusen bewässern die Gefilde zwischen Vicenza und Padua. Nachdem er links den Astico aufgenommen, gibt er rechts bei Longare einen Theil seiner Gewässer an den nur zum Theil schiffbaren Kanal Bisato ab, welchen die Vizentiner gruben, um den Paduanern das Wasser des Bacchiglione zu nehmen. Dieser Kanal zieht sich mitten zwischen den berischen und euganeischen Bergen hindurch und mündet vor Este in den Frassene. Zur Gegenwehr wurde im Jahr 1314 von den Paduanern die schiffbare Brentella bei Limena von der Brenta in den Bacchiglione gegraben. Diese ist 1822 an ihrem Anfange mit einer tüchtigen Schleuse geschützt worden.

Der durch sie verstärkte Bacchiglione zieht nun mitten durch Padova und speist bald darauf zwei für die Schifffahrt sehr wichtige Kanäle, durch welche Venedig das herrliche Obst und die Trachytpflastersteine der Euganeen erhält, rechts den 1189 für den Wasserverkehr mit Este von den Paduanern gegrabenen Kanal della Battaglia und links den östlichen im Jahr 1204 von denselben für die Schifffahrt nach Venedig angelegten Kanal del Piovego, gewöhnlich de Roventa genannt, welcher Lasten von 80,000 Kilogrammen trägt und in der Nähe des kaiserlichen Lustschlosses zu Stra in die Brenta mündet.

Der Bacchiglione selbst wendet sich nun mit zahlreichen Krümmungen nach Süden, trifft aber bei Bovolenta auf den gegrabenen Kanal von Pontelongo, in welchem er seinen Lauf nach Osten fortsetzen muß, bis er sich mit dem Brenton in der Nähe der Mündung desselben vereinigt.

Der Agno, die Gua, die Brendola und andere Gebirgsbäche und Bewässerungskanäle bilden über Cologna den Frassene, welcher sich bei Este nach Süden wendet und unter dem Namen Canale di Santa Catterina schiffbar mit der Fratta vereinigt. Zugleich speist er in Este selbst den Canale d'Este, der über Monselice läuft und in Battaglia auf den vom Bacchiglione herabkommenden Kanal von Battaglia trifft. Beide tragen eine Last von fünfzigtausend Kilogrammen, und sind zwei Tage in der Woche, Sonntag und Donnerstag, der Schifffahrt geöffnet. Sie vereinigen sich in der schönen, 1830 neu hergestellten Schleuse l'Arco di mezzo unter der Brücke von Battaglia, und laufen in den Canale della Cagnola ab, der bei Bovolenta in den Bacchiglione mündet.

Die Fratta beginnt als Ableitungskanal der Reisfelder von Cologna, und erhält nach ihrer Vereinigung mit dem von Este herabkommenden Katharinenkanal ihr Bette in dem im Jahr 1570 gegrabenen Canal Gorzon, der sich der Etsch bis auf wenige Schritte nähert, aber dennoch bei Brondolo in die Brenta mündet.

Digitized by Google

Der fünf Meilen lange, 30′ breite und 5′ tiefe Canale di Valle beginnt an der Etsch bei der Cavanella d'Adige mit einer großen im Jahr 1567 erbauten Schleuse und mündet bei Brondolo in die Brenta, als stark benützter Schifffahrtskanal und nächste Verbindung der Etsch mit Venedig. Bei Hochgewässern der Etsch bleibt seine Schleuse geschlossen, die Barken fahren dann durch den parallelen östlicheren Canal Busola, der keine Schleusen hat.

Von geringerer Bedeutung, als die südlichen, sind die Gewässer des nördlichen oder linken Theils des Gebiets der Brenta.

Der 1612 gerade von Süden nach Norden gegrabene Taglio del Muson oder Vandura ist die schiffbare Verbindung von Campo San Piero mit Padua.

Der Taglio di Mirano, 1606 angelegt, führt von Miran südlich nach Mira herab, wo er dem Taglio novissimo gegenüber in die Brenta mündet. Er wird ebenfalls von dem Muson, einem kleinen in den Hügeln von Asolo entspringenden, zuweilen ziemlich wilden Flusse genährt, hat helles ruhiges Wasser und trägt Lasten von 50,000 Kilogrammen.

Der Serraglio, die Tergola, die Pionca, der Dolfin und der Lusor sind kleine helle Bäche, welche zur Ableitung der Felder und Speisung des Taglio di Miran und der Brenta morta benützt werden.

Die Piave (Blau, einst Silis) entspringt tief im innersten Gebirge Friuls, an Tirols Grenze, zwischen den Gletschern des Monte Ces (Mons Sellius) wendet sich zuerst nach Westen, empfängt aber bald mit der Aufnahme des vom Monte Piana kommenden Ansejo eine südliche Richtung. Drei Meilen unter Pieve di Cadore nimmt sie rechts den vom Spießberg in Tirol kommenden wilden Boito auf.

Drei Meilen über Belluno beginnt das merkwürdige Thal von Santa Croce, durch welches die Piave einst in gerader südlicher Richtung strömte, um bei Altinum in die Lagunen zu münden. Ein Bergsturz vom Monte Pigne, dessen Verheerungen noch so sichtbar sind, wie die von Goldau, hemmte plötzlich diesen Lauf, der Strom füllte das Thal und bedeckte die sanften Anhöhen von Valpago, bis endlich die angeschwellte Wassermasse, mit Zurücklassung des bedeutenden Sees von Santa Croce, bei Capodi Ponte die Sandstein- und Mergelhügel durchbrach und sich eine Bahn nach Westen öffnete. Die Schlucht ist noch so schmal, daß eine Brücke von einem einzigen Bogen sie überspannt, so hoch, daß sie auch von den stärksten Hochgewässern nicht erreicht wird. Schon am Fuße des nahen Monte Serva traf der Strom auf den wilden Arth, und gelangte ihm folgend in das Bett des bedeutenden Cordevole, welcher vom Urgebirge des Monte Pellegrino in Tirol herabkommend, durch die tobende Corpassa und den Miß verstärkt, sich jetzt dem Städtchen Mel gegenüber mit der Piave vereinigt. Nun beschreibt sie einen starken Bogen nach Westen, nimmt rechts einen Bach auf, welcher, weil er von den Monti d'oltre Piave kommend, von Süden nach Norden läuft, la Rimonta (die Aufsteigende) genannt wird, trifft am Ausgange des Thals auf die flachen, aufgeschwemmten Höhen des Montello, bricht noch bei Falze zwischen ihnen und den Kalkbergen durch und erreicht bei Narvesa die Ebene. Bei la Corogna hat man die Piavesella und bei Narvesa die Brentella zur Bewässerung der Felder von der Piave abgeleitet.

In der Ebene haust sie so arg, daß die nackten Geschiebe ihres Bettes, la Grava genannt, zwischen denen der klare blaue Strom weite Schlangenlinien beschreibt und häufig seinen Lauf ändert, bei Lovadina und Maserada zwei bis drei Meilen Breite haben, dabei verschwindet viel Wasser in dem Schuttboden und bildet in ziemlicher Entfernung aus den mit einer starken Erdschicht bedeckten ältern Geschieben mitten in der Ebene hervorrieselnde Quellen. Bei Ponte di Piave führt die letzte, zwar

Digitized by Google

nur von Holz gebaute, aber schöne und dauerhafte Brücke über den Strom. Von dieser 1328′ langen Brücke genießt man eine herrliche Aussicht; man sieht unter sich die Steinwüste des Strombettes voll bunter Geschiebe, rechts die Ebene mit ihren weißen Palästen und schlanken, am Horizont emporragenden Thürmen, links den dunkeln Eichenwald des Montello, vor sich endlich die sanften Vorberge der Alpen, mit Burgen und Ortschaften geschmückt, und über ihnen die blaue Kette des hohen, wilden Kalkgebirgs. Hier beginnt bei Sant' Andrea di Barbarano der hohe und feste, an der Sohle 36′, oben 15′ breite, 15′ hohe, dreizehn Meilen weit bis Torre del Caligo laufende Damm von San Marco, durch welchen die Venezianer im Jahr 1534 den Verheerungen des Stroms eine Grenze gesetzt haben. Von Musil an strömt die Piave zwischen Sümpfen, welche von den durch sie ausgefüllten Lagunen zurück geblieben sind, in der ihr im Jahr 1664 gegrabenen neun Meilen langen Bahn zwischen 15′ hohen Dämmen eingezwängt dem Meere zu, das sie bei Cortelazzo durch eine Mündung erreicht, welche die venezianische Regierung, auf Montanari's Rath, im Jahr 1683 dem Strome gewährte, nachdem er sich durch dreiundvierzig, binnen neunzehn Jahren erfolgte Dammbrüche für den Versuch gerächt hatte, ihn um weitere sieben Meilen von den Lagunen zu entfernen und in den Hafen von Santa Margherita zu leiten.

Der ganze Lauf der Piave beträgt in den Alpen siebenundsiebzig, in der Ebene dreißig, zusammen hundertundsieben Meilen, die letzte siebenzehn mit einer Breite von 250′ bei 9′ Tiefe. Bei Perarolo fängt man an, sie mit Flößen zu befahren, welche eine Menge Bau- und Brennholz, Kohlen, Schwefel und Salpeter nach Venedig bringen, zur Schifffahrt taugt sie nur acht Monate im Jahr von Noventa abwärts, also auf der kurzen Strecke von zwölf Meilen, wird auch wegen ihrer Wildheit, der starken Sandbarre an ihrer Mündung, mit bloß 4½′ Fahrwasser, und da sie an keinen großen Städten vorbeiführt, sehr wenig dazu benützt. Weit wichtiger ist zu diesem Zwecke das uralte Bett der Piave, welches ihren venetischen Namen Sile behalten hat und Lasten von 60,000 Kilogrammen bis Treviso trägt. Einige klare Bäche, welche auf nassen Wiesen der Ebene von Castelfranco zwischen Vidiliase und Menaredo entspringen, wo die zwischen Kalkgeschieben unterirdisch fortziehenden Gewässer auf undurchdringliche Thonschichten treffen, sind jetzt die Quellen des Sile. Sein Lauf ist langsam, das Wasser klar, von blaulichtgrüner Farbe, sein Bett 50′ bis 100′ breit und von sehr ungleicher, oft beträchtlicher Tiefe. Seine alte Mündung bei den Ruinen Altins ist für die Schifffahrt beibehalten worden, doch mit Schleusen gesperrt und die Hauptmasse seiner Gewässer im Jahr 1684 genöthigt worden, durch den Taglio del Sile, welcher bei vier und einer halben Meilen Länge und 10′ Tiefe nicht einen Zoll Gefäll hat, dem 1664 abgeschnittenen Piavebett zuzuschleichen, durch welchen sie nach einem großen Umweg um die Lagunen endlich zwischen den Dünen des Lio del Cavallin das Meer erreicht.

Der Sile hat keine Dämme, sehr starke Krümmungen und siebenunddreißig Meilen Länge, wovon siebenundzwanzig schiffbar sind. Auf seinem kurzen Laufe empfängt er von der linken Seite die Bäche Brentella, Piavesella, Musestre, Vallio und Meolo, die beiden letzten durch den fünf Meilen langen schiffbaren Canal della Fossetta. Die im Jahr 1480 angelegte Cava Zuccarina, ein drei Meilen langer, 80′ breiter und 6′ tiefer Schifffahrtskanal, führt von der Mündung der Piave in den Sile, von welchem dann ein zweiter Kanal bei la Torre del Caligo (dem Nebelthurm) durch den ödesten Theil der Lagunen nach Venedig führt.

Die Livenza (Liquentia, die Klare) gehört zu den schönen Töchtern der Kalkgebirge, welche in verborgenen Klüften und Gängen heimlich erzogen, schon erwachsen

Digitized by Google

an das Licht treten, und da sie nicht von oben herabrauschen, sondern schweigend aus der Tiefe aufzusteigen scheinen, eine Menge Sagen von unterirdischen Seen und Meeren veranlaßt haben. Am Fuße des kaum ersteigbaren Monte Cavallo und der Gebirgsfläche des Cansegio tritt im schönen Thal von Polcenigo die reiche klare Quelle am Fuße einer hohen Felsenwand still hervor und bildet gleich einen blauen See, il Gorgazzo (der Schlund) genannt. Dicht dabei und fern von allen menschlichen Wohnungen steht die schöne Kirche la Santissima. Der Fluß wäre bis zur Quelle schiffbar, unterbrächen nicht Mühlen und die Geschiebeanhäufungen der einmündenden Wildbäche bis Porto Buffole von Zeit zu Zeit das Fahrwasser; er hat einen stillen, mäandrisch schleichenden Lauf, große Tiefe und äußerst klares, blaues Wasser. Gleich nach dem Austritt aus dem Thale nimmt er links die wilde, als Dachrinne an der Traufe des Gebirgs von Osten herablaufende Ardaupa auf, dann rechts den von Serravalle herabziehenden, ebenso klaren und stillen Meşco, der ihr die Gewässer des unteren Santacrocethals zuführt. In Porto Buffole beginnt die lebhafte, größere Flußschifffahrt, und weiter abwärts trägt er bis 100,000 Kilogrammen, so daß selbst größere Küstenfahrer, Pielegni und Trabaccoli, hinauffahren. Bei Tremeacque, zwei Meilen unter Porto Buffole, nimmt er die schiffbare Meduna auf, welche am Monte Muniol im Innern der karnischen Alpen entspringt, bei ihrem Austritte in die Ebene auf einem ungeheuren Kiesbette verschwindet, in der Nähe von Valvasone wieder zum Vorschein kommt, die verheerenden Zelline, den bis Pordenone schiffbaren Roncello und den Sentiron, alle von der rechten Seite aufnimmt und fünfzig Meilen Länge hat, vor welchen zehn von Corva an schiffbar sind.

Auch der Fiume und der Sil fließen noch rechts, links der von Conegliano herabkommende Montegan in die Livenza, welche sich ehemals durch den nun versandeten Hafen von Santa Croce in das Meer ergoß, im Jahr 1654 aber die nützlichere Mündung in den Hafen von Santa Margherita bei Caorle mit 5′ Tiefe erhielt, und durch den Kanal Revedoli mit der Piave und Venedig in innerer Schifffahrtsverbindung steht. Die Livenza hat einen Lauf von dreiunddreißig, mit genauer Einrechnung aller Krümmungen aber von einundsechzig Meilen und keine Dämme. Ihr Gefäll beträgt bis Sacile 4′, von hier bis Porto Buffole 1′ auf die Meile, und bei Torre de Mosto, noch zehn Meilen über der Mündung, bemerkt man schon die Ebbe und Flut. Ihre größte Breite ist 300′, die Tiefe nicht leicht unter 5′. Sie bildet großentheils die Westgrenze der Provinz Friul und ist für den Verkehr und die Schifffahrt dieser Gegenden von großer Wichtigkeit.

Der Lemene (Romatinum des Plinius) entspringt mitten in der Ebene bei Versutta, südlich von Valvason, nimmt rechts den Regene auf und wird bei Porto Gruaro, wo er 55′ breit und 4½′ tief ist, noch sechszehn Meilen über seiner Mündung schiffbar; in den Sümpfen bildet er ein ganzes Netz von meist schiffbaren Kanälen, steht durch den Kanal delle Navi mit der Livenza in Verbindung, und mündet endlich nach einem Lauf von achtundzwanzig Meilen in den Hafen Falconera.

Der Tagliamento (Tiliaventum), Friuls Hauptstrom, entspringt im Innersten der karnischen Alpen am Monte Duana, sieben Meilen östlich von Cadore, 4143′ über dem Meere, nimmt auf seinem östlichen Laufe den aus den Gletschern des Paralba in der Nähe der Piavequellen herabkommenden Degan, bei Tolmezzo die Bute, über Venzone die wilde Fella, dann die Venzonassa auf und wendet sich nun nach Süden; das Thal wird viel breiter, er muß aber noch durch die ungeheuren Massen an der Mündung desselben angehäufter Trümmern der Alpen, welche eine große Hügelgruppe bilden, durchbrechen, um bei San Daniele in die Ebene zu treten. Hier hat er sein Bett so gewaltig erhöht, daß Codroipo 28′, Casarsa 15′ tiefer als

Digitized by Google

daſſelbe liegen, wirft ſich in dieſem gewöhnlich über zwei Meilen breiten Bette von groben Geſchieben faſt mit jedem Hochgewäſſer auf eine andere Seite, richtet die furchtbarſten Verheerungen an und zerſtört von Zeit zu Zeit die einzige Brücke, welche man bei Valvaſone von Holz über den Fluß geſchlagen hat. Erſt bei Lattiſana, wo ſchon die Meeresflut bemerkbar iſt, wird er für Fahrzeuge bis zu 12,000 Kilogrammen Ladung ſchiffbar. Er hat die Küſte durch ſeine Anſchwemmungen vergrößert und wird mit Mühe links von der Stella, rechts vom Lemene getrennt, auf eine einzige Mündung eingeſchränkt erhalten, deren Tiefe eine veränderliche Barre bis auf 3½′ vermindert. Der Tagliamento hat bei trockenem Wetter klares, blaues Waſſer, und reißt ſeine Geſchiebe bis unter Lattiſana hinab, wo Sand an ihre Stelle tritt. Seine Länge beträgt im Gebirge fünfzig, in der Ebene vierzig, zuſammen neunzig Meilen, von welchen bloß elf eingedämmt und ſchiffbar ſind.

Die kleine Auſa, die ſchon nach einem Laufe von ſieben Meilen in den Lagunen von Grado ihren ſtillen Lauf beſchließt, verdient nur deßhalb Erwähnung, weil ſie ſchon von Plinius als Alsa genannt wird.

Der Iſonzo (Sontius) entſpringt am weſtlichen Abhange des hohen Terglou, fließt zuerſt nach Weſten und nimmt rechts den Rio bianco auf, welcher ihn nach Südoſt wendet; unter Tulmin geben ihm die vereinigten links einfallenden Sdrija und Bazza eine ſüdſüdweſtliche Richtung, in der er über Canal und Görz nach Gradiſca läuft, wo er die Ebene erreicht; hier empfängt er rechts die durch den Natiſon verſtärkte Torre (Natiso cum Turro), erhält durch ſie wieder eine öſtliche Richtung, mündet zwiſchen weit vorgeſchobenen Bänken öſtlich von Grado nach einem Laufe von vierundſechszig Meilen ins Meer, und bildet hier den für Barken unter vierzig Tonnen zugänglichen Hafen von Sdoba.

Oeſtlich von Monfalcone, wo der dürre Karſt, das Donaugebiet vom Meere trennend, an die Küſte tritt, entſtrömt einer Kalkhöhle der Timavo, der kleinſte, aber einer der berühmteſten Flüſſe dieſer Küſte, und der äußerſte Italiens. Schon in den älteſten Sagen der Griechen und Veneter erwähnt, von Diomedes beſucht, ſoll er den Namen von Τιμάω, ich ehre, erhalten haben. Von der Quelle an ſchiffbar, ergießt er ſich nach dem kurzen Laufe einer halben Meile unweit Caſtel Duino in das Meer. Seine kryſtallhellen, im Sommer eiskalten Gewäſſer ſind im Winter lau und dampfend.

Adriatiſche Appenninenflüſſe.

Der regelloſe Lauf der wilden Bergflüſſe der Appenninen in der Nähe der Pomündungen machte dieſe Gegend beinahe unbewohnbar, ſie wurde daher die Wiege der europäiſchen Waſſerbaukunſt, indem ſchon die etruskiſchen Anſiedler von Atria und Spina Dämme bauten, Kanäle gruben und dem Po eine nördlichere Richtung zu geben ſuchten.

Später haben beſonders die Ferrareſer und Bologneſer hierin mit Venedig gewetteifert, namentlich einige berühmte Profeſſoren der Mathematik auf der Univerſität Bologna ihrer Wiſſenſchaft die praktiſche Richtung auf den Waſſerbau gegeben. Es handelte ſich hier um dieſelben Zwecke, mit dem einzigen Unterſchiede, daß an der rechten Poſeite die Intereſſen des Ackerbaues vorherrſchen und daher die Erhaltung der Lagunen nur von untergeordneter Bedeutung ſein konnte.

Der Reno (Rhein) ſpielt in dieſem verwickelten Fluß- und Kanalſyſtem die Hauptrolle. Er entſpringt nur ſechsundzwanzig Meilen von dem mittelländiſchen

Digitized by Google

Meere in Toskana zwischen dem Corno alle Scale und Pistoja, bei Caprara trägt er eine um 1300 erbaute und bei Casalecchio eine schöne Brücke von fünf Bögen, wovon ein Theil sehr alt ist, der andere unter Urban VIII. hergestellt wurde. Zwei Meilen westlich von Bologna erreicht er die Ebene; sehr breit und weniger trübe als die meisten seiner Nachbarn, trifft er auf die Via Emilia. Von der altrömischen Brücke ist hier nichts mehr vorhanden, die jetzige ist im Jahr 1257 erbaut worden, und im Jahr 1530, als Kaiser Karl V. seinen Einzug zur Krönung in Bologna darüber hielt, von der Volksmenge eingebrochen. Sie ist die letzte, die er trägt, hat 883′ Länge, 15′ Breite und einundzwanzig aus Backsteinen erbaute Bögen. Unterhalb der Brücke, wo der Reno Inseln bildet, lag auch die berühmte, auf welcher 44 Jahr v. Chr. Geb. Oktavianus, Antonius und Lepidus das zweite und letzte Triumvirat errichteten.

In alten Zeiten setzte er seinen Lauf nach Norden bis zum Po fort, den er über Ferrara erreichte; seit dem Jahr 1604 sind aber viele Arbeiten daran unternommen worden, namentlich in den Jahren 1767 und 1768 unter Clemens XIII. mit 2400 Arbeitern, wodurch er gezwungen worden ist, bei Panfilio, fünf Meilen unter Cento, südöstlich nach Poggio Lambertini und von da durch den Cavo Benedettino in den Po di Primaro, einen abgeschnittenen Poarm, zu laufen, durch welchen er, am südlichen Saume der Lagunen von Comacchio vorbeiziehend, endlich das Meer erreicht. Seine mit Mee bezeichnete Einfahrt hat 5′ Tiefe und trägt Schiffe bis zu achtzig Tonnen. Unter der französischen Regierung wollte man ihn wieder auf dem kürzesten Weg in den Po leiten, sechs Millionen Franken waren bereits dafür ausgegeben, als der Papst zurückkehrte, und der Ansicht seines Vorgängers folgend, diesen Plan aufgab. Ich sah den Reno im September bei Malalbergo, wo er die Straße von Bologna nach Ferrara durchschneidet und man auf einer Fähre übersetzt. Er war fast trocken und ein grober beweglicher Sand nahm mehr als drei Viertheile seines breiten Bettes ein, die hohen starken Dämme aber und die Spuren seiner Beschädigungen an denselben bewiesen deutlich, daß er nicht immer so ruhig sei. Der Lauf dieses welschen Rheins beträgt im Gebirge vierzig, in der Ebene dreiundsechzig, zusammen hundertdrei Meilen. Seine bedeutendsten Zuflüsse sind im Gebirge die Silla, die beiden Limentre, welche ihm eine nördlichere Richtung geben, und die wilde Setta. In der Ebene empfängt er vor Cento die Samoggia, dann seit der Veränderung seines Laufs alle die zahlreichen Bäche und Flüsse, welche früher zwischen ihm und dem Amone in den Po mündeten.

Der Indice entspringt im toskanischen Appennin ohnweit Pietramala, hat an der Aemilia eine gute Brücke von sechs Bögen und mündete früher Cadi fiume gegenüber in den Kanal Benedettino. Seit 1816 ist er aber weiter abwärts zur Quaderna in den Po di Primaro (jetzt Reno) geleitet worden. Sein Lauf beträgt fünfundvierzig Meilen. Er nimmt jetzt die Savena (Saone) auf, welche an Toskana's Grenze über Castell dell' Alpi entspringt und durch ein tiefes, bewaldetes Thal, dann dicht an Bologna vorbeizieht. An den Ufern der Savena erfolgte im Jahr 1467 eine bedeutende Schlacht zwischen Bartolomeo da Bergamo und Galeazzo Sforza.

Die Brücke der Aemilia über die unter Argenta in den Po di Primaro mündende Quaderna ist altrömisch, und das einzige übrig gebliebene Denkmal der einst hier gestandenen Stadt Cliternia. Noch schöner ist die ämilische Brücke, welche mit einem einzigen, aus ungeheuren Quadern zusammengefügten Bogen die Gajana überspannt.

Der Silaro ist ein breiter, im Sommer trockener Bergfluß, welcher bei Castel

Digitized by Google

San Pietro eine schöne Brücke von drei Bögen trägt und sich mit der Quaderna an ihrer Mündung vereinigt.

Der Santerno entspringt am Monte Fo bei la Futa. Er führt mehr Wasser als seine Nachbarn. Bei Imola, wo die Aemilia ihn durchschneidet, überschreitet man ihn auf einer schönen, unter dem Cardinal Rivarola aus hellen Ziegelsteinen erbauten Brücke von sieben Bögen.

Der Senio, auch Sena (la Seine) genannt, entspringt in Toskana an dem Monte Carzolano bei Palazzuolo, hat bei Castel Bolognese, Lugo und Fusignano Brücken, und mündet nach einem Lauf von einundvierzig Meilen vor Sant' Alberto in den Po di Primaro; ich fand sein Bett tiefer eingeschnitten als die der früheren Flüsse.

Zwischen allen diesen Flüssen sind Thalsolen und Ebenen mit einem Netze zahlloser Bewässerungs- und Entwässerungskanäle von der Breite eines Fußes bis zu der von 50' und darüber bedeckt, die immer zahlreicher und größer werden, je mehr man sich dem Po nähert.

Mit diesen landwirthschaftlichen stehen oft fördernd, nicht selten auch hemmend, die Schifffahrtskanäle in Verbindung, durch welche man fast von jeder Stadt und jedem Marktflecken der Romagna in den Po und das Meer gelangen kann. Die neun wichtigsten dieser Schifffahrtskanäle sind die folgenden: Der Kanal von Cento beginnt, von Entwässerungskanälen aus der Gegend von Castelfranco gespeist, bei San Giovanni in Berlice, nähert sich in Cento dem Reno und trifft vor Senetica nach einem Laufe von achtzehn Meilen auf den Po a t e l l o (kleiner Po), welcher der ehemalige, seit dem Dammbruch von Ficarolo verlassene Hauptpo ist, und acht Meilen weiter sich vor den Thoren von Ferrara in zwei jetzt als Schifffahrtskanäle benützte Arme theilt.

Der nördliche Arm, Po di Volano genannt, ist vierundvierzig Meilen lang, hat vier Schleusen und läuft mit starken Krümmungen am nördlichen Rande der Lagunen von Comacchio vorbei in das Meer. Seine durch einen Thurm und Pfahlwerke geschützte Mündung ist nur Barken unter 35 Tonnen zugänglich. Der südliche hieß ehemals Po di Primaro, welchen Namen der untere, jetzt das Flußbett des Reno bildende Theil behalten hat, der obere todte aber, welcher von Ferrara dreizehn Meilen lang bis Traghetto herabzieht und Schiffsladungen von zehn Centnern trägt, wird nun Po di Marrara genannt.

Der Kanal Panfilio führt von dem Schloßgraben in Ferrara dritthalb Meilen weit nach Lagoscuro an den Hauptpo.

Der Kanal von Bologna erhält sein Wasser aus dem Reno durch die berühmten, im Jahr 1325 erbauten Schleusen von Casalecchio, vertheilt sich in der Stadt in mehrere Zweige, die sich bei dem Ponte delle Navi zu einem schiffbaren Kanal vereinigen, und war schon im Jahr 1191 vorhanden, ist jetzt aber von Bologna drei Meilen abwärts ein Werk Vignola's und hat eine der schönsten Schleusen Italiens, durch welche er nach einem Laufe von achtzehn Meilen bei Passo Segni unter Malalbergo in den Reno zurückkehrt.

Die vier Meilen lange Ciambellina bildet als Fortsetzung des Kanals von Bologna die Verbindung zwischen dem Reno bei Passo Segni und dem Po di Marrara.

Der Kanal von Imola wird über der Stadt von dem Santerno gespeist, geht an Massa Lombarda und Conselice vorbei und mündet nach einem Laufe von sechzehn Meilen bei Bastia neben dem Sillaro in den Po di Primaro.

Der Kanal von Fusignano wird vom Senio genährt und mündet nach sieben Meilen Lauf in der Nähe des Santerno in den Po di Primaro.

Digitized by Google

Der Amone (Anemo) entſpringt an der Colla di Caſaglia, bildet in der Val Bura einen höchſt maleriſchen Waſſerfall und nimmt vor Marradi den Campigno, bei dem Austritt aus dem Gebirge eine zweite Samoggia auf. Von Faenza läuft er gerade den Lagunen von Comacchio zu, iſt aber kaum eine Meile davon bei Sant' Alberto genöthigt worden, ſich rechts dem Meere zuzuwenden, welches er nach einem Laufe von zweiundfünfzig Meilen unter Caſtelluzzo erreicht.

In Faenza hat man den im Jahr 1752 vollendeten Kanal Zanelli zur Schifffahrt vom Amone ab- und mit einem Laufe von achtzehn Meilen über Bagnacavallo neben der Mündung des Senio in den Po di Primaro gegraben.

Der Bidente (Bedesis) entſteht alla Badia all' Iſola in Toskana aus der Vereinigung von drei Wildbächen, hat bei Santa Sofia eine ſchöne Brücke und erreicht unter der Brücke del Pantano den Kirchenſtaat, dann zwiſchen Forli und Forlimpopoli die Ebene, in welcher er den Namen Ronco erhält und ſich bei Ravenna mit dem von San Benedetto herabkommenden Montone (Vitis) vereinigt. Im Alterthum bildete der Ronco die Grenze der umbriſchen Sarſinaten gegen die galliſchen Boier, daher der doppelte Name Bedeſis und Rhone. Sein Lauf beträgt im Gebirge achtundzwanzig Meilen, in der Ebene zwanzig. Dieſer letztere Theil iſt eingedämmt, aber nur vier Monate im Jahre ſchiffbar. Von dem Rabbi, der bei Forli rechts in den Montone mündet, iſt durch dieſe Stadt der zehn Meilen lange Schifffahrtskanal della Cocoglia in den Ronco geführt worden.

Um den Verheerungen zu wehren, welche dieſe zwei Flüſſe um und in Ravenna anrichteten, hat ſie Clemens XII. eine halbe Meile vor der Stadt durch den geraden Kanal von Candiano, i Fiumi uniti genannt, öſtlich in das Meer geleitet, ihr altes Bett aber zu einem fünf Meilen langen, von der Viacupa geſpeiſten Schifffahrtskanal und Seehafen der Stadt eingerichtet. Am Ronco beſiegte König Theodorich im Jahr 491 die Heruler, deren Feldherr, Levilla, in der Schlacht blieb.

Der Savio (Sapis) entſpringt in Toskana am Monte Coronaro bei Vergbereto, in der Nähe der Quellen der Tiber, tritt nach einem Laufe von zweiunddreißig Meilen bei Roverſano in die Ebene, durchkreuzt bei Ceſena, wo er eine ſchöne, unter Clemens VIII. aus Quadern von iſtriſchem Marmor erbaute Brücke trägt, die Aemilia, und erreicht nach weiteren vierzehn Meilen ruhigeren Laufes zwiſchen den Einöden des Pinienwaldes von Ravenna und der Salzſümpfe von Cervia das Meer.

Der Piſatello iſt nur ein kleiner, in den Vorhügeln der Appenninen am Monte Codruzzo über Sorrivoli entſpringender Bach, welcher ſchon nach einem Laufe von zwölf Meilen bei Torre di bell' Aria das Meer erreicht, aber berühmt als der Rubicon, Italiens heilige Grenze, welche Cäſar ſelbſt am 8. Januar 49 v. Chr. nur zögernd bewaffnet überſchritt.

Der Uſo entſpringt bei Montebello und mündet nach einem Laufe von zwölf Meilen nahe bei der Mündung des Piſatello. An der Via Aemilia ſieht man noch Reſte ſeiner altrömiſchen Brücke und an ſeiner Mündung die Spuren des alten Hafens.

Die Marecchia (Ariminum bei Plinius) entſpringt in Toskana am Poggio della Zucca und mündet nach einem geraden Laufe von dreißig Meilen bei Rimini, wo ſie unter der herrlichen Brücke Auguſts den Seehafen dieſer Stadt bildet.

Die Conca entſpringt am rauhen Monte Carpegna und erreicht nach einem Laufe von zwanzig Meilen bei Torre della Conca das Meer. Sie führt ziemlich viel Waſſer und ſoll der Crustumius des Plinius ſein. Ihre Brücke von acht Jochen beginnt die Reihe der hölzernen Brücken auf der längs des Meeres ziehenden Via Flaminia.

Digitized by Google

Die Foglia (Isaurus) entſpringt auf dem Monte Fortino an der Carpegna und bildet nach einem Laufe von dreißig Meilen den Hafen von Peſaro.

Der Metauro entſpringt neben der Marecchia auf der Alpe della Luna, nimmt bei Foſſombrone rechts den Cantiano auf und mündet breit aber nicht tief unter Fano nach einem Laufe von ſiebenunddreißig Meilen. Ueber Fano iſt ein Kanal aus ihm abgeleitet worden, der einen 20′ hohen Waſſerfall und dann den kleinen Seehafen der Stadt bildet. Berühmt iſt der Metauro durch Asdrubals Tod im Jahr 207 vor Chriſti.

Quid debeas, o Roma, Neronibus
Testis Metaurum flumen, et Asdrubal
Devictus et pulcher fugatis
Ille dies Latio tenebris.
Horat. Od. IV. Libri IV.

Auch Totila erlitt hier von Narſes eine Niederlage.

Der Ceſano (Suasanum) entſpringt am Monte Catria und mündet nach einem Laufe von neunundzwanzig Meilen in der Nähe von Mondolfo. Auch er hat eine hölzerne Brücke der Flaminia. An ſeinen Ufern findet man Spuren der verſchwundenen Stadt Suaſa.

Die Miſa entſpringt bei Sant' Angelo d' Arcevia und mündet nach einem Laufe von dreiundzwanzig Meilen in Sinigaglia als Hafen dieſer Handelsſtadt.

Der Eſino (Aesis) entſpringt bei Sant' Anatoglia, fließt an Jeſi vorbei, dem er den Namen gab, und mündet breit mit hölzerner Brücke bei Pagliole nach einem Laufe von achtundzwanzig Meilen. Er bildete einſt die Grenze der Gallia togata und iſt durch die Siege des Silla über Marius und des Pompejus über Carbo, Brutus und Scipio bekannt. An ſeiner Mündung iſt er eine halbe Meile weit für kleine Fahrzeuge ſchiffbar.

Die Potenza entſpringt am Appenninenſcheitel über San Severino, nimmt links die Lenta und die Monocchia auf und mündet nach einem Lauf von ſechsundvierzig Meilen unter Loreto. An ihren Ufern lagen die Städte Helvia Ricina und Potentia, welche verſchwanden, als hier im Mittelalter die Sitte allgemein wurde, die Städte und Burgen nur auf Berggipfeln zu bauen.

Der Chienti (Cluentus) entſpringt oberhalb Serravalle, da wo die Hauptſtraße von Ancona nach Rom den Appenninenſcheitel überſchreitet, nimmt rechts bei Ponte della Trave die Trave und bei Belforte die Fiaſtra auf. Schnell breitet ſich hier ſein fruchtbares Thal aus, das ſchon bei Tolentino einer Ebene gleicht. Unter Tolentino durchfließt er den Campo degli Aranci, auf welchem Bianchi die Neapolitaner unter Murat am 3. Mai 1815 ſchlug, empfängt bei den Ruinen des uralten Picenum die Leta morta (den todten Lethe) und mündet nach einem Laufe von ſechsundvierzig Meilen als Hafen von Civitanuova.

Die Tenna entſpringt auf der Montagna della Sibilla und mündet nach einem Laufe von vierunddreißig Meilen als Hafen von Fermo.

Die Menochia hat von Montalto zum Meere einen Lauf von dreizehn Meilen.

Der Tronto (Truentum) entſpringt im Königreich Neapel in den Bergen von Campotoſto bei Poggio Cancelli, tritt über Arquata in den Kirchenſtaat, empfängt unter Ascoli links den Chiaro, rechts den vom Pizzo di Moscio herabkommenden Caſtellano, und mündet nach einem Laufe von zweiunddvierzig Meilen unter Colonella unweit Corropoli. Bei Mozzaro und Ascoli führen ſtehende Brücken, an der neuen Hauptſtraße eine Schiffbrücke über dieſen nie verſiegenden Fluß, der von Ascoli an

Digitized by Google

tief eingeschnitten ein ebenes Thal ruhig durchzieht und von Martino sicuro eine halbe Meile oberhalb der Mündung an mit kleinen Fahrzeugen beschifft werden kann, wenn sie mit Hülfe der Fluth über seine Barre gebracht werden.

Die Vibrata (Helvinum) entspringt bei Civitella und verliert sich nach einem Laufe von sechzehn Meilen, auf welchem sie zweimal im Boden verschwindet, unweit Corropoli ins Meer.

Der Salinello (Suinum) kommt von Macchia del Conte (Grafenwald), hat einen sehr gewundenen Lauf von zwanzig Meilen und reißt eine Menge Geschiebe ins Meer.

Der Tordino (Batinus) entspringt am Berg Padula in der Montagna di Roseto. Bei Teramo empfängt er die Vezola (Flumen Albulates), deren weiße Farbe die Sage veranlaßte, daß sie zuweilen Milch statt Wasser habe. Bei Giulia nova erreicht er 1000′ breit das Meer nach einem Laufe von fünfundzwanzig Meilen. Im Sommer immer trocken, haben diese drei Flüsse auch bei ihrem höchsten Wasserstande nie über 2′ Wasser.

Der Vomano entspringt in den Bergen der Laga und empfängt nach dreißig Bächen bei Miano rechts den vom Gran Sasso d' Italia herabstürzenden Maone. Er reißt eine ungeheure Menge Geschiebe in die Ebene, in welcher er ein hoch aufgeschüttetes, über 2000′ breites Bett durchwühlt und bei Hochgewässern große Verwüstungen anrichtet, und ergießt sich mit drei Mündungen zwischen Montepagano und Mutignano nach einem Laufe von vierzig Meilen ins Meer. Er trägt keine Brücke und ist zur Fluthzeit kleinen Barken zugänglich.

Die Piomba (Matrinus) stürzt rasch vom Monte Chiodo herab, nimmt auf ihrem fünfundzwanzig Meilen langen Laufe vierundvierzig Bäche auf, macht die Gegend von Bozza ungesund, hat an der Küstenstraße eine 174′ lange, schöne, hölzerne Brücke von zehn Jochen und mündet neben dem Salino.

Der Fino entspringt bei Civita di Penna, vereinigt sich mit dem Tavo, erhält den Namen Salino und mündet bald darauf nach einem Laufe von achtundzwanzig Meilen 470′ breit unter Civita Sant' Angelo.

Der Aterno entspringt am Monte Corno im Gebiet von Villa Cerenga und nimmt bis Coppito zwölf Bäche auf; bei Aquila empfängt er den Wildbach Raio, den Ablauf des kleinen Sees Vetoio und bei Monticchio die Vera und den Rio; er bildet viele Inseln, vereinigt seine Arme bei Stiffe und erhält dann die Gewässer, welche sich in dem Pozzo Caldara (Kesselbrunnen) genannten Trichter sammeln, hier verschwinden und aus einem Felsenloch mit schönem Wasserfall hervorbrechen. Nachdem er lange in südöstlicher Richtung geflossen, wendet er sich plötzlich nach Nordost und bereichert sich durch die Einflüsse der Vella, des Pizzi und des Sagittario.

Dieser Sagittario, einst Fluturnus, bildet bei Anversa herrliche Wasserfälle, noch schönere die bei diesem Orte in denselben mündende Foce d'Anversa, deren Fall am Ponte dell' Inferno (der Höllenbrücke), von del Re denen von Terni und Tivoli, Sora und Caserta vorgezogen wird.

Merkwürdiger noch ist der antike, im Jahr 1807 mit einem Aufwande von 30,000 Ducati hergestellte Bewässerungskanal von Corfinium im Thal von Sulmona, zehn Meilen lang, mit einem 700′ langen, 7′ breiten und 5½′ hohen Tunnel durch den harten Kalkfelsen des Monte Cerrano.

Auch die klaren Gewässer des Gizzio, eines Zuflusses des Sagittario, werden sehr künstlich in Kanälen von Quadersteinen, zum Theil auf Bögen, in die Stadt Solmona und in ihre Umgebungen zur Feldbewässerung, zu Mahl-, Papier- und Walkmühlen und Kupferhämmern geleitet.

Digitized by Google

Bei Popoli, wo man in einem engen Thale noch Reste der von Cäsar vertheidigten und erwähnten Brücke sieht, empfängt der Aterno den Callistro, mit dessen Ableitungen noch gegenwärtig, wie in den Zeiten des Plinius, im Winter die Gärten und Rebenpflanzungen durch Bewässerung erwärmt und vor Frost geschützt werden, ein Verfahren, welches noch calidare genannt wird.

Hier verliert der Aterno, der bis Aquila nur 3′ Tiefe hatte, nach einem Laufe von vierzig Meilen, den antiken, seine aschgraue Farbe bezeichnenden Namen (Aternus, der schwärzliche) und wird fortan Pescara genannt.

Er nimmt nun sechsundzwanzig weitere Zuflüsse auf, wird zusehends breiter und tiefer, verändert oft die Farbe, und mündet nach weiteren zwanzig Meilen rechts der Festung Pescara. An dieser Mündung ertrank den 4. Januar 1423 der Condottiere Giacomo Sforza bei dem Versuche, seinem zögernden Heere zum Beispiel den Fluß zu Pferd zu durchwaten.

Die Pescara hat ein tief in Tuffelsen eingeschnittenes Bett mit Seitenhöhlen, in welchem schon Pferde und Ochsen auf immer verschwunden sind. Bei dem ehemaligen Kloster San Clemente di Casauria trägt sie eine altrömische Brücke, eine steinerne bei Torre de Passeri und eine hölzerne am großen Heerdenweg, Rosciano und Santa Maria delle Piane haben Fähren, über die wilde Orta aber, welche bei San Valentino in die Pescara fällt, ist vor einigen Jahren eine schöne Brücke mit Travertinpfeilern und fünf Bögen von Ziegelsteinen, jeder 49′ breit, erbaut worden. Bis ins Mittelalter schiffbar, ist sie es jetzt wegen Ausfüllung ihres Bettes mit Geschieben fast gar nicht mehr.

Der Alento entspringt am Monte Pretiera, einem Ausläufer des Majella, nimmt auf seinem zwölf Meilen langen Laufe siebenundzwanzig Bäche auf und mündet unweit Francavilla neben dem Foro, welcher am gleichen Berge entspringt, fünfundzwanzig Zuflüsse empfängt, darunter bei Fara die durch den Dentolo verstärkte Avenna und den Serrepenne, und vierzehn Meilen Länge hat.

Der Sangro (Sagrus) entspringt aus zwei Quellen am Monte Turchio bei Gioja, zieht vier Meilen von diesen Quellen sechs Meilen lang zwischen hohen senkrechten Felsen durch eine unzugängliche Schlucht, wird bei Castel di Sangro durch den röthlichen Rutino getrübt, empfängt unter mehr als fünfzig Zuflüssen den Aventino und den Parello, welcher bei Quadri einen hohen Wasserfall bildet, und erreicht das Meer bei Fossaceca nach einem Laufe von sechzig Meilen. Sein Wasser soll ungewöhnlich kalt sein und die Farbe des Weins verändern. An der nur Fischerkähnen zugänglichen Mündung, wo jetzt eine Fähre die Ufer verbindet, sind noch Trümmer der prächtigen, von Kaiser Hadrian erbauten Brücke, il Pontaccio genannt, sichtbar.

Der Trigno (Trinius), der letzte Fluß der Abruzzen, entspringt bei Vastogirardo aus zwei Quellen und mündet nach einem Laufe von vierzig Meilen bei San Salvo.

Der Biferno (Tifernus) entspringt bei Bojano, durchzieht eine tiefe Felsenschlucht am Fuße des Matese, hat eine steinerne Brücke bei Limosano, eine Fähre bei Guglionesi, und erreicht nach einem Laufe von fünfundsechzig Meilen bei San Giacomo unweit Campomarino das Meer. Unter seinen siebenunddreißig Zuflüssen ist der bei Portocannone mündende Cigno der bedeutendste. Er verursacht oft große Ueberschwemmungen und ist als fischreich berühmt.

Der Fortore hat seine Quelle am Monte verde über Campobasso, eine Länge von dreiundvierzig Meilen und mündet wasserreicher, als der Biferno, bei Sant' Agata, den Inseln dei Tremiti gegenüber.

Digitized by Google

Der Candelaro entspringt am Monte Lubiano, fließt an der Westseite des Monte Gargano, empfängt rechts aus der großen apulischen Ebene die Radicosa, den Driolo, die Salsola, den Celone, und mündet südlich von Manfredonia bei den Ruinen des alten Sipontum. Der zweiunddreißig Meilen lange Candelaro ist in den Jahren 1819 bis 1833 mit starken Dämmen versehen und dadurch neunzehnhundert Moggia Land für den Ackerbau gewonnen worden. Am linken Ufer des Celone gewann man dreitausend weitere Moggia durch die im Jahr 1834 beendigte Eindämmung desselben. Er ist als Eigenthümlichkeit des Gargano der einzige Fluß der Ostküste Italiens südlich von dem Po, dessen Quelle nördlicher liegt, als die Mündung.

Der Cervaro (Cerbarus) entspringt am Monte Sabletta über Bovino, fließt durch die Ebene von Apulien, vereinigt sich mit der von dem Monte Irpino herabkommenden Carapella und ergießt sich unmittelbar darauf nach einem Laufe von vierzig Meilen in den Meerbusen von Manfredonia.

Der Ofanto (Aufidus) entspringt am Monte San Donato bei Conza, bildet von Melfi an die Grenze Apuliens gegen Terra di Bari und fällt bei Ponte, wo eine lange hölzerne Brücke über ihn führt, nordwestlich von Barletta nach einem Laufe von achtundsechzig Meilen in das Meer. Er ist der letzte Fluß dieser Küste, welche von hier an in der ganzen Terra di Bari und Terra d'Otranto nur sparsame, kaum so lange, als es regnet, fließende Küstenbäche hat, so daß es selbst an Trinkwasser fehlt.

Alpen- und Appenninenflüsse des ligurischen und tirrhenischen Meeres.

Die in das mittelländische Meer mündenden Flüsse der Halbinsel stimmen in ihrem Charakter ganz mit den adriatischen Appenninenflüssen überein. Es sind ebenfalls wilde, verheerende, zur Schifffahrt untaugliche Bergwasser, mit unverhältmäßig breiten Geschiebebetten, welche bei anhaltendem Regen und Schneeschmelzen ungeheuer anschwellen, im Sommer aber größtentheils austrocknen und daher wenige Fische nähren. Dieses gilt vorzüglich von den genuesischen und calabresischen Gewässern, wo die Wasserscheide sich dem Meere nähert. Nur der Var und die Hauptflüsse des mittleren Theils der Halbinsel machen Ausnahmen, ersterer, weil er den Alpen entströmt, welche reichlichere Wasservorräthe sammeln, letztere, weil die Appenninen hier nicht nur ihre größte Höhe erreichen, sondern sich auch am meisten vom Meere entfernen. Auch hemmen hier die vulkanischen Bildungen den Ablauf der Gewässer, sie verlängern die Bahnen der Flüsse und vermindern ihr Gefälle.

Der Var (Varus) entspringt am Col de la Sanguiniere, dicht an der Grenze Frankreichs, tritt durch tiefe Schluchten nach Süden ziehend unter Dalvis ganz auf französischen Boden, wendet sich aber plötzlich nach Osten, kehrt bei Poggetto Theniers wieder in das Gebiet von Nizza zurück, nimmt hier links den Cians, die reißende Tinea, welche ihn wieder nach Süden wendet und der eigentliche Hauptfluß ist, dann die Vesubia auf, endlich rechts den Esteron, welcher auf elf Meilen die Grenze Italiens gebildet hat, und scheidet nun selbst Italien von Frankreich bis zu seiner Mündung, vier Meilen von Nizza. Sein ganzer Lauf beträgt sechzig Meilen, die letzten dreizehn in einem ungemein breiten Bette, in welchem er mit getheiltem, veränderlichem Laufe eine Menge Inseln bildet; doch führen bei Bausson und Saint-Laurent lange Brücken darüber. Die weit in die See vorgeschobene Mündung ist nur kleinen Barken zugänglich.

Digitized by Google

Der Paglion entspringt bei Garvin, und fließt tief eingeschnitten zwischen Sandsteinfelsen nach Nizza, wo er nach sechzehn Meilen Lauf durch die Peglia verstärkt das Meer erreicht.

Die Roja (Rutuba) entspringt am Col de Tenda, begleitet die Hauptstraße von Turin nach Frankreich zehn Meilen weit, nimmt bei Bevera die Beola auf und mündet nach fünfundzwanzig Meilen Lauf sehr breit bei Vintimiglia.

Die Arosia entspringt in der Nähe des Tanaro, scheidet, wie er, mit östlichem Laufe die Alpen von den Appenninen, und mündet nach zweiundzwanzig Meilen mit der Centa vereint unter der Brücke von Albenga.

Die Polcevera (Porcifera) ist nur neun Meilen lang, aber berühmt als Begleiterin der Bocchettastraße und durch die schönen Villen der Genueser an ihren Ufern, obgleich ihr trockenes, mit weißen und grauen Kalkgeschieben bedecktes, mit dichtem Rohrgebüsch eingefaßtes Bett keinen freundlichen Anblick gewährt. Nahe an der Mündung hat sie eine schöne steinerne Brücke mit acht Bögen.

Der eben so lange und eben so wasserarme Bisagno läuft von dem Monte Scoffera kommend an der Ostseite Genua's ins Meer und bildet mit seinen schönen Villen und trefflich angebauten Gärten ein würdiges Seitenstück zur westlichen Nachbarin. Nahe an seiner Mündung wurde 1840 von dem Baumeister Barbavaroi die erste Brücke von Gußeisen in Italien erbaut. Sie hat drei Bögen, eine Länge von 230′ und ist mit gußeisernen, mit Steinen gefüllten Kästen gepflastert.

Die Entella entspringt an dem Monte Candeloso ohnweit der Trebbiaquellen, nimmt links die Sturla auf und mündet nach einem Laufe von sechzehn Meilen zwischen Chiavari und Lavagna in einer kleinen, höchst fruchtbaren und malerischen, von ihr gebildeten Ebene. Eine lange hölzerne Brücke führte mich hier über das breite Bett des wilden Gebirgflusses, auch seine Quellen waren versiegt, aber trockene Sandbarren, im Kampfe seiner Gewässer mit der Brandung des Meeres unaufhörlich zerstört und wieder aufgeworfen, trennten große Lachen klaren süßen Wassers, von üppigen Rohrbüschen umgeben, von den salzigen Fluthen.

Die wilde Magra (Macra) entspringt an der parmesanischen Grenze, zwischen dem Monte lungo und dem Monte Orsajo, und stürzt sich durch tiefe Schluchten, die Straße von la Cisa begleitend, mit 300′ Fall auf die Meile auf Pontremoli, wo sie den Verde aufnimmt. Nun strömt sie breit und verheerend weiter, empfängt links bei Aulla die Aulella, rechts unter der Burg von Albiano die von dem Cento Croci in einem dreiundzwanzig Meilen langen Längenthale herabkommende Vara (Boron), welche ihre östliche Richtung der Magra mittheilt, und erreicht bei den Trümmern von Luni nach einem 33 Meilen langen Laufe das Meer. Sie ist seit dem Var wieder der erste Fluß, welcher nie ganz austrocknet, und duldet unter Pontremoli keine Brücke mehr. Die mittelalterliche Brücke von Albiano hat sie schon längst zerstört und selbst die Hauptstraße von Genua nach Florenz zieht noch immer frei durch die breiten Geschiebe, so daß zur Regenzeit der Verkehr der beiden Ufer oft wochenlang unterbrochen wird. Ihre Mündung hat zehn Fuß Tiefe und ist ein erwünschter Zufluchtsort der Küstenfahrer, wenn sie, vom Sturm überfallen, nicht mehr das Vorgebirg del Corvo umschiffen und in den Golf von Spezzia einlaufen können. Die nahe Küste versandet sie dergestalt, daß der Strand bei Avenza jährlich um vier Fuß vorrücken soll, die um die Mitte des vorigen Jahrhunderts mit großen Kosten angelegten Werke zum Schutze eines kleinen Hafens bereits gegen hundert Klafter landeinwärts liegen und das Meer 5 Meilen von der Küste kaum zehn Klafter Tiefe hat.

Der Carrione entsteht in Carrara aus der Vereinigung von drei von dem

Digitized by Google

Monte Sagro herabkommenden Wildbächen, erhält in der Nähe seiner Mündung den Namen Avenza und erreicht schon nach einem Laufe von vier Meilen das Meer.

Der Frigido entspringt bei Rocca frigida aus den Marmorfelsen der hohen Tambura, trägt bei Massa eine hohe, enge Brücke, dann die neue Marmorbrücke der Genueserstraße und endlich die uralte der mittelländischen Via Aemilia. Bei Ai Tinelli verliert sich der Fluß in seinen angehäuften Geschieben und kommt eine halbe Meile davon, schon dicht am Strande, wieder zum Vorschein, um nach einem Laufe von sechs Meilen das Meer zu erreichen.

Der Sillce, an sich klein und unbedeutend, ist merkwürdig durch seine Verbindung mit einer Menge von Entwässerungskanälen der nahen Sümpfe und weil seine Mündung den Seehafen von Viareggio bildet.

Der Serchio (Auxer) entsteht bei den thurmartigen Felsen von Piazza aus der Vereinigung des von dem apuanischen Pisanino herabkommenden Serchio di Minucciano mit dem ihm von dem Appennin entgegenkommenden Serchio di Soraggio, durchfließt das zwischen den Appenninen und den Apuanen eingekeilte Thal der Garfagnana, betritt dann das Herzogthum Lucca, nimmt hier links die toskanische Lima, rechts aus den Apuanen den Petrosciano, die Pedogna und die kalte Freddana auf und mündet nach einem Laufe von fünfzig Meilen an Toskana's Küste sieben Meilen von Pisa. Nie versiegend und klar, Vorzüge, welche er dem alpinischen Charakter seines Quellengebiets verdankt, ist der Serchio der Segen Lucca's. Ein ausgedehntes Bewässerungssystem hat seit undenklichen Zeiten ihn und seine Zuflüsse in Anspruch genommen, um Ebene und Thäler in üppige Gärten zu verwandeln, welche durch starke, schon über Lucca beginnende Dämme vor seinen Hochgewässern geschützt werden. In ältesten Zeiten scheint er östlich durch den Bientinasee in den Arno geflossen zu sein, im Jahr 1810 nahm er, nach einem Dammbruche über der Brücke von Lucca, noch einmal diesen Weg, so daß die Dämme zum Schutze gegen weitere Versuche dieser Art um fünf Fuß erhöht wurden. Im Mittelalter mündete er in den Maremmen von Pisa in den Arno und trug nicht wenig dazu bei, diese unbewohnbar zu machen. Man hat ihn daher nach Nordwesten abgewendet und durch Dämme mit Ventilschleusen, welche sich von selbst bei dem Drucke des süßen Wassers öffnen, dagegen schließen, wenn das Meer andrängt, die salzigen von den süßen Gewässern so scharf als möglich getrennt; aber ganz gehoben wurde das Uebel nicht, und man kann sich keinen größeren Gegensatz denken, als den der öden Macchia di Pisa, in welcher die wilden Schweine hausen, mit den paradiesischen Gefilden von Lucca.

Unter den sechs Brücken des Serchio sind die schönsten: die von Moriano, 1832 mit zwei Bögen aus Pietra serena erbaut, eine vom Jahr 1818, Lucca gegenüber, und Ponte San Pietro, zu Anfang des vorigen Jahrhunderts zwei Meilen westlich von Lucca an der Hauptstraße nach Genua erbaut.

Ein bei Sesto a Moriano, fünf Meilen über Lucca, von dem Serchio abgeleiteter Kanal, il Fosso genannt und schon in einer Urkunde vom Jahr 862 erwähnt, läuft, eine Menge Mühlen, Färber, Gerber und Wäscherinnen mit Wasser versorgend, mitten durch die Stadt, und eine Meile unter derselben in den Ozzori.

Der Ozzori war ursprünglich ein Arm des Serchio, ist aber von dem Flusse durch eine starke Schleuse abgeschnitten und in einen neun Meilen langen Kanal mit langsamem doppeltem Ablauf verwandelt worden, westlich als Ozzori in den Serchio, östlich als Rogio in den See von Bientina.

Der Arno entspringt auf den Höhen des Monte della Falterona, 4168' über dem Meere, aus zwei Capo d'Arno genannten Quellen und zieht zuerst, durch den

Digitized by Google

Gebirgsast des Prato magno beschränkt, mit beiden Meeren parallel nach Südosten. Mit einem Falle von 447′ auf die Meile erreicht der wilde Bach das gewerbreiche Stia, 1486′, und fließt dann minder wild zum Stretto di San Mamante, wo die dem Prato magno entgegentretende Alpe della Catenaja sein erstes, il Casentino genanntes Becken schließt und er sich in enger Schlucht durch hohe Macignofelsen durchwindet. Bei Ponte a Caliano, 798′, wendet er sich nach Süden zu dem zweiten Becken, il Pian d'Arezzo genannt, welcher sich an der Mündung der Chiana mit der Trichterschlucht, la Gola dell' Imbuto, 629′, schließt. Nachdem er diese durchbrochen, fließt der Arno in einer, der Casentinischen entgegengesetzten, nordwestlichen Richtung zwischen dem Prato magno und den Monti del Chianti zu dem Passo dell' Incisa (des Einschnittes) durch ein breiteres Thal, in welchem er schon durch große Durchschnitte und Dämme zu einem geraden Laufe genöthigt wird. Dieses dritte Becken ist das üppigreiche Val d' Arno superiore. Bei der Incisa rücken die Berge enge zusammen und drängen den Fluß völlig nach Norden. Bei Pelago ist er nach einem Laufe von sechsundfünfzig Meilen nur zwölf Meilen von der Quelle entfernt; da tritt ihm der Sieve mit südlichem Laufe gerade entgegen, durch ihn verstärkt, wendet er sich plötzlich nach Westen und durchströmt nun besänftigt mit einem Falle von 5′ auf die Meile das unnennbar schöne Val d'Arno fiorentino.

Der langgedehnte Monte Albano schließt zwischen Artimino und Malmantile dieses vierte Becken; noch einmal windet sich der Arno durch den vier Meilen langen Stretto della Golfolina, dann öffnet sich das fünfte Becken des Val d'Arno Pisano und nach der unbedeutenden letzten Enge, la rotta di Monte Calvoli genannt, endlich das Delta der Maremma Pisana, in welchem der Arno nach einem Laufe von hundert und zwölf Meilen das Meer erreicht.

Zwei und zwanzig Brücken wölben sich über den Arno, fünf im Casentino, von welchen die von Stia mit einem einzigen 66′ weiten Bogen die schönste ist, die von Poppi noch aus dem zwölften Jahrhundert stammt; dann wurden die Engen von Arezzo mit Brücken überspannt, die von Caliano mit Wehr und Mühlen, die am Imbuto mit der an der Stelle, wo schon die Via Cassia über den Fluß setzte, 1763 hergestellten von Buriano. Bei Laterina, wo Val d' Arno superiore sich öffnet, sieht man neben der neuen Brücke die Ruinen der alten, wo den 25. Juni 1268 Conradin die Reiterei Karls von Anjou schlug. Dann folgen die Brücke der Incisa, di Bruscheto und von Rignano. Florenz hat fünf Brücken, eine Signa, bei der Mündung der Elsa wurde 1835 eine 450′ lange, 20′ breite mit sechs Pfeilern erbaut, und die drei letzten trägt der Fluß in Pisa.

Außer diesen Brücken versperren noch 24 Mühlwehre den Lauf des Flusses, so daß dieser, wenn gleich schon in Casentino zur Holzflößerei benützt, doch erst von Florenz bei niedrigem Wasserstande von der Brücke von Signa an schiffbar ist, und erst von Pisa an große Lasten trägt. An den flacheren Stellen wehren starke Dämme den Ueberschwemmungen des Arno, deren man von 1177 an über sechzig zählt. Die bedeutendsten waren die von 1269, welche in Florenz zwei Brücken und mehrere Häuser zerstörte, 1288, 1333, welche in Florenz alle drei damaligen Brücken, in Empoli und Castelfranco die Stadtmauern einriß, und wobei viele hundert Menschen ertranken, den 12. August 1547, wobei ebenfalls viele Menschen das Leben verloren, den 13. September 1557, wo in Florenz die Brücken della Trinita und della Carraja einstürzten, und das Wasser im Battisterio den Hochaltar bedeckte, und 1740. Klemm fand die Fluthen des Arno bei Arezzo im Juni vom schönsten blassen Grün, im August fand ich aber den Fluß bei Florenz und Pisa trübe, gelb, wasserarm und nicht größer als die Brenta; die herrlichen Umgebungen, die blühende

Digitized by Google

Hauptstadt, der Geist und die Schönheit seiner Uferbewohner haben ihn jedoch berühmt gemacht, und wo sein Name gehört wird, knüpfen sich schöne Erinnerungen daran.

Unter seinen neunundfünfzig Zuflüssen verdienen Erwähnung: die für die Fabriken von Stia wichtige Staggia, der Fiumicello, welcher ihm die Tannenstämme von Camaldoli zuflößt, der Corsalone und die Rassina im Casentino, vor Allen aber die vielbesprochene Chiana (Clanis). Diese setzt seinen Casentinischen Lauf nach Süden fort und scheint sein uraltes Bett zu sein, durch welches er bei Orvieto in die Tiber floß, ehe ihm ein Durchbruch durch die enge Trichterschlucht die jetzige Bahn durch das Thal der Ambra eröffnete.

Die Gewässer, welche noch immer mit südlicher Richtung gegen die Tiber in das verlassene Thal münden, stockten und füllten das Thal mit Torfsümpfen, die Gegend blieb ungesund und öde, die Wasserscheide schwankte und entfernte sich immer mehr von dem Arno. Im Jahr 1551 begannen die Arbeiten zu Rettung des Thals; sie wurden erst 1823 mit großen Opfern, aber auch mit glänzendem Erfolge beendigt. Ein starker gemauerter Damm mit Schleusen trennt nun bei Chiusi an der Grenze des Kirchenstaats den toskanischen, in den Arno ablaufenden Theil der Chiana von dem römischen, welcher in die Paglia fließt. Die toskanische Chiana ist fast überall mit guten Dämmen versehen und die nun verkehrte Richtung ihrer Einflüsse möglichst verbessert worden. Kurz vor ihrer Mündung in den Arno hat sie eine zweite Schleuse, la Chiusa bei Monaci genannt. Beide Chiane haben klares Wasser und werden trefflich zur Bewässerung der Felder benützt.

Capo Sieve, die Quelle des Sieve, liegt auf den Monti della Calvana. Der Fluß fließt von Osten nach Westen, dem von der Falterona stürzenden Dicomano entgegen, wendet sich mit einem starken Bogen um den Monte Giovi und erreicht nach einem Laufe von dreißig Meilen bei Pontassieve den Arno.

Im Becken von Florenz empfängt der Arno den durch die Ema verstärkten Greve, dann bei Ponte a Signa den Bisenzio, welcher sechzehn Meilen lang in einem engen Thale, dann von Prato noch neun zwischen Dämmen läuft und zwölf Brücken trägt, endlich den aus den Lagoncelli in der Nähe des bolognesischen Rheins entspringenden Ombrone di Pistoja (Umbro minor), dessen Verheerungen durch zweiundvierzig unter Manetti's Leitung erbaute Wehre (Serre), von denen einige über siebentausend Kubikellen Mauerwerk haben, Grenzen gesetzt worden sind.

Unter der Golfolina laufen einige nicht unbedeutende Flüsse, von Süden kommend, in den Arno, zuerst bei Monte Lupo die fünfundzwanzig Meilen lange Pesa, dann bei Bocca d'Elsa die Elsa, welche ein gegen zweiunddreißig Meilen langes, vortrefflich angebautes, breites Thal durchzieht, und bei Granajolo durch eine prächtige Brücke mit sieben Schleusen für die Mühlen und die Wässerung gesperrt ist, die Evola aus einem engeren Thal und die von Volterra kommende, vierundzwanzig Meilen lange Era bei der schönen Marmorbrücke Ponte d'Era.

In Florenz geht der Fosso bandito oder Macinante von dem Arno ab, treibt mehre Mühlen, versieht die öffentlichen Bäder von Bagaloggia mit Wasser, fließt unter einer breiten Brücke in die Cascine dell' Isola und mündet nach einem Laufe von sieben Meilen in den Bisenzio.

Der Fosso de' Bagni di San Giuliano, von Lorenzo il Magnifico angelegt, beginnt mit einer Schleuse am Serchio, fließt eine Zeitlang bedeckt, dann in einem Bogen dicht um die Pisaner Berge zu den Bädern von San Giuliano, wird hier schiffbar und mündet nach einem Laufe von sieben Meilen in der Stadt Pisa in den Arno.

Die von den Pisanern im dreizehnten Jahrhundert gegrabene Fossa Vicinaja

Digitized by Google

sammelt die Gewässer zwischen den Pisaner Bergen und dem Arno, in den sie wegen seiner Eindämmung nicht mehr münden können, von Caprona an, durchschneidet quer den Kanal von San Giuliano, erhält nun den Namen Maltraverso und mündet durch den Fiume morto, einen abgeschnittenen Arm des Serchio, in das Meer.

Viel zahlreicher sind die Kanäle an der linken Seite des Arno gegen Livorno. Hier ist im Jahr 1554 der alte Calambrone als Abzugsmündung für alle von dem zu hohen Arno abgeschnittene Gewässer der Maremma und der Colline pisane eingerichtet worden; er nimmt die zahllosen Bäche und Gräben auf, welche diese Maremma wie die Aeste und Zweige eines Baumes durchziehen. Mehre davon waren schiffbar, zur Verhütung des Schleichhandels ist aber jede Schifffahrt auf dem Calambrone und seinen Zuflüssen verboten worden. Desto lebhafter ist sie auf dem von Ferdinand I. für sein Livorno angelegten Fosso de' Navicelli, welcher mit einer Schleuse bei der Porta a mare von Pisa von dem Arno neben dem Fahrweg nach Livorno zieht und hier in die Dorsena mündet.

Die Cecina entsteht an der hohen Cornata di Gerfalco aus einem kleinen, 2000′ über dem Meere liegenden See, läuft zuerst nördlich gegen Volterra, wendet sich dann nach Westen, durchbricht bei Monte Scudajo den sie vom Meere trennenden Höhenzug der Gherardesca und erreicht nach einem Laufe von vierzig Meilen zwischen Vada und Bibbona das Meer. Bei Fitto an der Via Aurelia trennt sich der Kanal la Cecinella von dem Flusse und führt eine Meile südlicher in das Meer.

Bis zum Jahr 1815 hatte die Cecina keine einzige Brücke; in diesem Jahre wurde eine hölzerne für die Via Aurelia erbaut, 1832 eine steinerne stromaufwärts zwischen Querceto und Gello und eine Kettenbrücke später bei den Salzwerken von San Lorenzo.

Die Cornia entspringt unweit der Cecina auf den Bergen von Castelnuovo und ergießt sich nach einem Laufe von vierundzwanzig Meilen östlich von Piombino in das Meer. Im Jahr 1830 hat sie eine veränderte Mündung erhalten, um mit ihrem Niederschlag die Lagunen von Piombino zu füllen.

Der Ombrone sanese (Umbro major) ist an Größe der zweite Fluß von Toskana. Er entspringt auf dem Monte Fenali unweit der Quellen der Ambra, fließt mit entgegengesetztem Laufe nach Süden und durchzieht vier große Becken. In dem ersten empfängt er unmittelbar vor der Enge von Ardenga die Arbia, berühmt durch die Schlacht von Monte aperto:

Che fece scorrer l'Arbia in rosso.
Dante.

In dem zweiten mit der Schlucht von Paganico schließenden Becken führt ihm die wilde Orcia beinahe alle Gewässer des Montamiata zu und an den Höhen von Campagnatico verläßt er das dritte, um breiter und ruhiger seinen vielfach gewundenen, siebenzig Meilen langen Lauf durch die Ebene von Grosseto bis zum Meere fortzusetzen.

Die Albegna entspringt am Monte Labro bei Roccalbegna, berührt in dem Felsengebirge die Ruinen von Saturnia und erreicht nach einem Laufe von dreißig Meilen, wovon nur vier bis zu der tiefen Mündung schiffbar sind, zwischen dem telamonischen Vorgebirge und dem Argentaro das Meer.

Die Fiora (Armine) entspringt auf dem Montamiata bei Santa Fiora in Toskana und mündet nach einem Laufe von zweiundvierzig Meilen in der öden päpstlichen Maremma unter Montalto. Wo einst Vulcia an der antiken Via Aurelia stand, geht noch die etruskische Brücke il Ponte della Badia über den Fluß, aus

Digitized by Google

großen Tufquadern ohne Mörtel erbaut. Die Mündung bietet nur kleinen Küstenfahrern einen Zufluchtsort.

Die Marta ist der Ablauf des Sees von Bolsena, und mündet nach einem Laufe von vierundzwanzig Meilen bei den Meersalinen von Corneto.

Die Tiber, il Tevere (Tiberis) entspringt auf den Höhen des Fumajolo, eine halbe Meile von dem toskanischen Dörfchen Santa Maria alle Balze, zwischen den Quellen des Savio und denen der Marecchia, nur siebenundzwanzig Meilen von dem adriatischen Meere. Aus dem Kalkfelsen sprudeln zwei reiche Quellen, le Vene genannt, welche sich bald vereinigen. Durch wilde Schluchten von Fels zu Fels herabstürzend, gelangt der Wildbach nach Savignone, wo er die erste Brücke trägt. Hier beginnt einiger Anbau, hie und da ein Garten, das Thal bleibt eng, aber bei Pieve San Stefano sieht man schon Reben und Oelbäume.

Bei Monte d' Oglio, vierzehn Meilen von der Quelle, beginnt die Val Tiberina, eine schöne fruchtbare Ebene. In einem breiten Steinbette, von welchem sie oft nicht den fünfzigsten Theil einnimmt, strömt die junge Tiber der Grenze des Kirchenstaates zu, welche sie unter Gricignano erreicht.

Hier ist ihr Lauf geregelter, aber unter Citta di Castello verengt sich wieder das Thal. An der Wendung bei Fratta findet man die sechste Brücke; bald von Höhen eingeengt, bald in weitem Thale, eilt die Tiber auf Perugia zu, zieht, ohne es zu berühren, in Krümmungen an Todi und den Bergen von Orvieto vorüber, und wendet sich nun östlicher nach Orte. Mit Vergnügen weilt das Auge an vielen Punkten der Heerstraße, welche von Otricoli bis Borghetto dem Flusse folgt, auf der in unendlicher Abwechslung sich ausdehnenden Niederung. Otricoli hat noch Trümmer der Augustusbrücke, Borghetto den 1589 von Sixtus V. erbauten Ponte Felice, dann zieht der Strom zwischen dem Soractes und dem Fuße der Sabinerberge nach Rom, wo von den acht Brücken der alten Hauptstadt der Welt noch vier und eine halbe stehen, und erreicht bei Ostia (die Mündungen) das Meer. Drei Meilen oberhalb dieser Mündung geht ein Kanal, il Fiumicino, westlich mit kürzerem Laufe über Porto und Fiumicino, wo Brücken darüber führen, in das Meer, und bildet mit dem südlichen Arme die Isola sacra.

Die Tiber ist der größte Fluß der Appenninen und der berühmteste des ganzen Erdballs. Letzteres zwar nicht durch eigenes Verdienst, denn ihre ganze Länge beträgt mit genauer Einrechnung aller Krümmungen nur zweihundertsiebenundvierzig Meilen, auch sind die Erinnerungen, welche sich an die Tiber knüpfen, nicht so freundlich, wie die des Arno.

Im Appennin ein wilder Torrente, stockt sie, sowie sie unter Todi auf die vulkanische Bildung trifft, und wälzt nun im tief eingeschnittenen Tufbette mit großen Krümmungen ihre gelben Wogen durch die verödete Campagna.

Die Höhe der Tiber über dem Meere beträgt bei mittlerem Wasserstande am Einfluß des Nestore 484', an dem der Paglia 295', an dem der Nera 153', unter dem Ponte Felice 118', in Rom am Hydrometer von Ripetta 19', ihr Fall von dem Einflusse des Nestore bis zu dem der Paglia 7' auf die Meile, von da bis zum Einflusse der Nera 5' 5", von diesem bis Borghetto 2' 4", von da bis Rom 2' 2" und von Rom bis zum Meere 11".

Von Orte bis Rom ist die Breite der Tiber 170' bis 492', die Tiefe des Fahrwassers 7' bis 22'. In Rom beträgt ihre Breite bei dem Hafen von Ripetta 191', zwischen dem Palazzo Falconieri und der Farnesina, wo sie am schmalsten ist, 174' und der Cloaca maxima gegenüber 344', die größte Tiefe bei Ripetta 44', bei dem Ponta Sisto aber nur 16'. Von Ripa grande bis zur Theilung bei Capo due rami

Digitized by Google

ist die Breite 206′ bis 460′, die Tiefe 7′ bis 20′. Der Arm von Ostia, la Fiumara genannt, erweitert sich von 463′ bis zu 685′, hat aber nur 3′ Tiefe; der Fiumicino ist jetzt nur 68′ bis 157′ breit, aber 5′ bis 9′ tief. Nach einer angestellten Berechnung soll die Tiber im Durchschnitt täglich zweiundzwanzig Millionen Kubikfuß Wasser durch Rom führen.

Bis Gavignano und Filacciano, dreißig Meilen über Rom, führt sie grobe Geschiebe, kleinere, mit Sand vermengt, noch bis Monte rotondo, zwölf Meilen über Rom, von da an aber nur feinen Sand und Schlamm. In Rom selbst ist ihr Wasser, welches noch bei Perugia die schöne hellgrüne Farbe der Bergströme hat, das ganze Jahr hindurch von diesem aus Thonerde und Eisenoxyd bestehenden Schlamm gelb und trübe, filtrirt aber, oder wenn man es einige Tage an einem kühlen Orte stehen läßt, trinkbar und besser, als dasjenige der Seine und der Themse, so daß es oft dem Quellwasser vorgezogen wird. Gregor XIII. trank es bis zu seinem im 84sten Jahre erfolgten Tod täglich, Clemens VII. und Paul III. nahmen sogar auf Reisen Tiberwasser als Getränke mit und Ariosto bestellte es bei seinem Bruder unter den Sachen, welche er in Rom antreffen wollte:

Fa ch' io trovi dell' acqua, e non di fonte,
Di fiume sì, che già sei di veduto
Non abbia Sisto, ne alcun altro ponte.
Ariosto. Sat. III.

Die Fluth wird über zehn Meilen hinauf bis Dragoncello und Fosso Galera gespürt, bei Sturmfluthen noch viel weiter, wahrscheinlich ist sie der Grund der Bank bei der Osteria di Malafede, dreizehn Meilen über der Mündung, wo das Fahrwasser bei mittlerem Wasserstande kaum vier Fuß Tiefe hat.

Da die Tiber keine Dämme hat, so tritt sie bei Schneeschmelzen und Regenwetter häufig aus und setzt oft selbst einen Theil von Rom unter Wasser.

Folgendes ist das Verzeichniß ihrer bedeutenderen Ueberschwemmungen, das vollständigste, welches man von einem Fluß besitzt.

Vor Christi Geburt trat die Tiber aus in den Jahren 364, 242, 215, 214, riß viele Häuser ein, viele Menschen und Hausthiere ertranken; 206, 202, 197, 196, 195, 193, wo bei der Porta fluminalis einige Gebäude einstürzten; 192, mit Zerstörung von zwei Brücken und vielen Gebäuden; 189, wo nach Livius das Marsfeld zwölf Mal unter Wasser gesetzt wurde; 162, 103, 23, Pons Sublicius stürzte ein; 22, 10, von Horaz gesehen, zerstörte den Tempel der Vesta.

Nach Christi Geburt in den Jahren 2, 15, mit dem Verluste vieler Gebäude und Menschen, so daß im Senate der alberne Vorschlag gemacht wurde, den Fluß durch Abschneidung einiger Zuflüsse zu schwächen; 20, 41, 69, Pons Sublicius stürzte wieder ein; 77, 83, 105, veranlaßte den Trajan, die Fossa Trajana (den jetzigen Fiumicino) zu graben; 119, 127, 132, 139, 141, 151, 161, 223, 411, 555, 570; im November 589, mehrere Häuser wurden zerstört und das Getreide in den Magazinen verborben; 685; im Oktober 716, dauerte sieben Tage, viele Häuser stürzten ein; 778, zerstörte zum dritten Mal den Pons Sublicius, welcher nicht mehr hergestellt wurde; 791, zerstörte die Brücke Antonins und das Flaminische Thor; im Januar 856; 860, ein Theil der palatinischen Brücke stürzte ein; den ersten Februar 1230, es kamen viele Menschen und Thiere um; im August 1280, das Wasser stand im Pantheon vier Fuß hoch; 1333, die Verheerungen begannen schon bei Borgo San Sepolcro; den 8. November 1378, 1412, 1422, den 8. April 1476, den 15. Dezember 1495, sechzehn Fuß über den mittleren Wasserstand; den 12. Dezember 1513,

Digitized by Google

von Alamanni in einem Gedichte geschildert; den 8. Oktober 1530, von Gomez beschrieben, einundzwanzig Fuß hoch; den 14. September 1547; den 15. September 1557, zwanzig Fuß hoch, zwei Brücken, die Kirche San Bartolomeo auf der Insel und mehre Gebäude stürzten ein, viele Menschen ertranken; den 31. Dezember 1571, den 4. 10. und 11. November 1589, den 24. Dezember 1598, von Bacci beschrieben, die höchste bekannte Ueberschwemmung der Tiber, zweiundzwanzig Fuß über den mittleren Wasserstand; sie zerstörte zwei Bögen der palatinischen Brücke, welche nicht wieder hergestellt wurde und den Namen Ponte rotto (die abgebrochene Brücke) erhielt; es sollen über fünfzehnhundert Menschen und noch weit mehr Pferde, Maulthiere und Ochsen ertrunken sein. Den 23. Januar 1606, neunzehn Fuß hoch; den 22. Februar 1628; den 22. Februar 1637, siebenzehn und einen halben Fuß; 1647; den 5. November 1660, sechzehn und einen halben Fuß; 1686, fünfzehn Fuß; 1695; im Januar 1703, vierzehn Fuß; 1750, vierzehn und einen halben Fuß; den 5. Februar 1806, siebenzehn Fuß. Zusammen in 2208 Jahren 67 Hochgewässer, bei 16 ist der Tag bekannt und diese fallen sämmtlich in das Winterhalbjahr, vom 14. September bis 8. April, die Hälfte davon auf November und Dezember.

Von Perugia an wird die Tiber mit Flößen, von dem Einflusse der Nera und dem Anfange des vulkanischen Gebiets bei Orte an mit kleinen Lastschiffen befahren, von Rom an mit großen Barken und Küstenfahrzeugen. Die aus der Sabina und Umbria herabkommenden Navicelli löschen in Rom ihre Ladungen von Getreide, Kohlen, Wein und Lebensmitteln aller Art in dem Hafen von Ripetta oberhalb der Brücken; die Meerschiffe die ihrige, worunter Marmorblöcke von Carrara eine bedeutende Rolle spielen, in dem unter den Brücken liegenden Hafen von Ripa grande; die Strecke des Stroms innerhalb der Stadt wird fast gar nicht befahren.

Plinius gibt der Tiber 40 Zuflüsse, wovon aber kaum 6 den Namen eines Flusses verdienen, die bekanntesten sind folgende:

Der Chiasio (Asis) entspringt an der Westseite der Monti della Schieggia und mündet nach einem Laufe von vierunddreißig Meilen unter Torgiano in der Tiber; er nimmt links bei Rosciano den neunundzwanzig Meilen langen Topino auf, welcher das fruchtbare Thal von Foligno bewässert, der Topino die achtzehn Meilen lange Timia (Tinna) und die Timia den nur fünf Meilen langen, aber dennoch berühmten Clitunno.

Wie die württembergische Blau, fließt der Clitumnus aus den Kalkfelsenklüften am Fuße des Monte capeta bei le Bene still hervor, spielt in dem Mühlteiche mit grünen Conferven und dunklen Potamogetons; bewässert, für Fischernachen schiffbar, die blumenreichen Wiesen und vereinigt sich vor Montefalco mit der Timia. Sein geheimnißvoller Ursprung und seine außerordentlich klaren und ruhigen Gewässer, den Römern ein ungewohnter Anblick, gaben ihm etwas Heiliges; an seinen Ufern wurden daher die schönsten weißen Stiere als Opferthiere für die Hauptstadt gezogen.

Hinc albi, Clitumne, greges,
Et maxima taurus victima.
Virgil. Georg. II. 146.

Noch steht an der Straße der kleine Tempel des Flußgottes, mit einem unterirdischen Gemache, in welchem der Name T. Septimius Plebejus lesbar ist. Ueber dem Sockel, welcher diesen Raum einschließt, erheben sich zwei Eckpfeiler und vier Säulen, welche den Giebel tragen, die zwei äußern römisch, ihr Schaft mit Spirallinien geziert, die beiden innern korinthisch, der Schaft mit Schuppen bedeckt, Wasser und Fische anzudeuten. Auch die innern Verzierungen sind aus der Heidenzeit, aber

Digitized by Google

der Bau wurde frühe dem Erlöser geweiht, Christi Bild an die Wand gemalt, im leichten Travertingewölbe Gott der Vater, und so die Heiligkeit des Orts erhalten. Der Nestore entspringt bei Citta della Pieve und mündet nach einem Lauf von siebenundzwanzig Meilen unter Marciano. Die Paglia entspringt am Mont' Amiata in Toskana, trägt bei Acquapendente den Ponte Gregoriano, eine 1580 von Gregor XIII. erbaute lange Brücke, bei Torre della Fame die alte, 1506 von Julius II. hergestellte Brücke der Via Cassia, und mündet nach einem Laufe von zweiunddreißig Meilen unter Corbara. Bei der Brücke von Orvieto empfängt die Paglia den durch den Kanal der Chiana verstärkten Argento.

Die Nera (von den Landleuten Nura genannt) ist der bedeutendste aller in die Tiber mündenden Flüsse. Ihren Ursprung hat sie in der Vall' Infante an der Westseite der Montagna della Sibilla aus zwei Felsenhöhlen. Von Terni, wo eine schöne Brücke mit einem einzigen Bogen darüber geht, bis Narni durchzieht sie ein breites kesselförmiges Thal, stockt am Fuße der Berge von Narni, bildet ungeheure Krümmungen und stürzt sich dann in die enge Schlucht eines dunkeln, bewaldeten Querthals, durch welches sie sich eine Bahn zur Tiber gebrochen hat, welche sie nach meine Laufe von sechzig Meilen bei Orte erreicht. Bei Narni, wo der Spiegel der Nera noch 180' über dem Meere liegt, sieht man die Reste der Riesenbrücke des Augustus, welche über die Schlucht und den Fluß nach Perugia führte. Aus ungeheuren Quadern des hiesigen Kalksteins ohne Mörtel zusammengefügte Pfeiler von 28' Dicke trugen vier Bögen, wovon der größte 83' Breite hatte, die Sehne des noch vorhandenen, unter welchen jetzt der Weg durchgeht, 60' mißt.

In die Nera mündet der an dem Monte delle Panicelle bei Santa Maria di Fonte Velino aus drei Quellen, Capo d'acqua, Acqua santa und Spinella, entspringende Velino, verstärkt durch den zweimal unter dem Boden verschwindenden Salto und durch den Turano (Telonus), an welchem im J. 91 v. Chr. im marsischen Kriege der Consul Rutilius mit achttausend Mann erschlagen wurde.

Unmittelbar vor seiner Vereinigung mit der Nera bildet der Velino einen der schönsten Wasserfälle von Europa. Er besitzt in hohem Grade die Eigenschaft, Kalksinter abzusetzen, erhöhet dadurch unaufhörlich sein Bett und verstopft die Mündung, wodurch im Laufe längst vergangener Jahrhunderte im Thale von Rieti der sumpfige See Velinus (von Velia, Sumpf) entstand. Marcus Curius Dentatus leitete diesen See im J. 271 v. Chr. durch den 20' breiten Cavo Curiano ab, so daß nur die kleinen Seen Pantini und von Pie di Luco zurückblieben; allein schon zu Cicero's Zeiten veranlaßte das Bedürfniß einer neuen Ausgrabung einen Rechtsstreit zwischen den Reatinern und den Interamnaten. Im Mittelalter versumpfte das Thal von Rieti wieder, bis Gregor XII. (1406 — 1409) durch einen neuen Kanal half; Clemens VIII. ließ nach der großen Ueberschwemmung von 1598 neben dem Gregorianischen einen zweiten, la Clementina genannten, Kanal als Ableiter der Hochgewässer graben; ein dritter wurde wahrscheinlich von Paul V. angelegt, da er la Paolina genannt wird.

Als ich oben ankam, fand ich ein Häuschen und in demselben einen Mann, der sich mir als il Cicerone delle Marmore vorstellte. Ich nahm ihn mit Vergnügen an, obschon er eher einem Lazzarone als einem Cicerone glich, und fand an Carlo Conti einen dienstfertigen, wohl unterrichteten Führer, welcher mir seine Caduta delle Marmore mit großer Gründlichkeit zeigte, indem er sie in neun Bebute eintheilte und eine zehnte drein gab.

Die Umgebungen sind höchst malerisch, ein wildes Appenninenthal, die Höhen mit Pini (Pinus Pinaster *Aiton*) bekränzt, das erste Nadelholz, welches ich auf den

Digitized by Google

Appenninen sah; am Wege standen einzelne zartere Pignocchi (Pinus halepensis *Ait.*), um den Fall Buchs, Terebinthen, die baumartige Heide, Erdbeerbäume, Quercus coccifera *L.* und als Lianen Geisblatt und Tamus communis *L.* Zum Rauschen des Falles gesellte sich der Gesang zahlreicher Nachtigallen und der monotone Ruf des Kukuks; ich scheuchte eine Eule auf und fand eine erschlagene Viper. Die ungeheure Menge Tuf, welche der Fluß bei der starken Verdünstung seines Wassers hier abgelagert hat, setzt in Erstaunen. Der ganze Berg besteht aus senkrechten Wänden und verworrenen Felsen dieser jüngsten Steinart; unten fand ich in der Nera eine altrömische in diesem Tufe begrabene Brücke, welche erst vor Kurzem wieder entdeckt worden war, als man einen Kanal einschnitt, um Wasser nach Terni zu leiten, und die hoch über den jetzigen Wasserstand des Falls emporragenden Massen sprechen am deutlichsten von der Höhe, zu welcher sich der Velino in Zeiten der Vernachlässigung geschwellt hat.

Durch einen kleinen Einschnitt stiegen wir zuerst zur Fuga, dem Hauptkanal, welcher schnurgerade mit glatten senkrechten Wänden tief in die Felsenmasse eingeschnitten ist, und durch welchen sich jetzt der röthlichgelbe Fluß brausend und pfeilschnell dem Falle zudrängte.

An der zweiten Stelle, wo der Absturz beginnt, hört man das donnernde Getöse, sieht aber wenig, da die Richtung des Auges mit der des Wassers zusammenfällt, und der untere Theil des Falls in einen dichten Nebel eingehüllt erscheint.

Die dritte Ansicht genoß ich bei der Tufwand, welche jetzt nackt und trocken emporstand, nach Conti's Versicherung aber bei schnellem Schneeschmelzen 20′ hoch bedeckt wird.

Der vierte, schon etwas niedrigere Standpunkt, gewährt eine sehr schöne Profil-Ansicht des senkrechten Sturzes. Man sieht, wie sich die einzelnen Wellen immer häufiger von der in einem Bogen herabstürzenden Wassersäule, durch stärkere Wurfkraft getrieben, losreißen, in die Luft vorspringend durch den Widerstand des Luftdrucks in Tropfen aufgelöst werden und so dem Falle ein zackiges Aussehen geben. Unten steigt aus dem dunkeln Kessel ein milchweißer Wasserstaub hoch empor, der von dem Winde bald dahin, bald dorthin getrieben, die Dienste eines Regens verrichtend, die üppigste Vegetation unterhält, wo er vertrocknet, einen weißen Kalküberzug auf den immer grünen Blättern zurückläßt, die näheren, sich auf dem halbnackten Tuf mühsam erhaltenden Graspartien aber so überschüttet, daß sie dicht angeschmiegt am Felsen herabhängen, während zwei Huflatticharten, Tussilago Farfara und Petasites *L.*, die Lieblinge der Landschaftsmaler, dem Wasser trotzend, ihre großen runden Blätter ausbreiten. Von hier hatte ich auch die deutlichste Ansicht der jetzt trockenen Mündungen der Ableitungskanäle la Clementina und la Paolina.

Die fünfte Ansicht hat man von einem Felsenvorsprung hinab gerade in den Kessel.

Die sechste zeigt oben von der Seite ein neues Profil der Wassersäule.

Am siebenten Punkte steht die Specola, eine für die Zuschauer erbaute steinerne Hütte zum Schutze gegen den Staubregen, welchem man hier, den Fall halb von vornen sehend, beständig ausgesetzt ist.

Nun herabsteigend, gelangten wir an der achten Stelle zu dem Durchschnitte, welcher vor 50 Jahren unter Pius VI. gemacht wurde, damit das Wasser des Kessels, welches sich unter einem rechten Winkel in die Nera mündete, und dieselbe im Laufe hemmte, weiter abwärts unter einem spitzigen Winkel hineinlaufe.

Eine neunte Ansicht war die der Mündung des Velino in die Nera; wir kamen nun an einer Stelle, wo runde überhängende Felsen die Nera beinahe überwölben,

Digitized by Google

so daß eine kleine steinerne Brücke von wenigen Schritten Länge hingereicht hat, um die Verbindung der beiden Ufer zu vollenden.

An der rechten Seite der Nera, dem Falle gegenüber, erhebt sich ein hoher röthlicher Kalkberg, des Gegensatzes seiner Farbe mit den bleichgrauen Tufmassen wegen Penarossa (der rothe Fels) genannt. Mitten an solchem hat der Eigenthümer eine einfache Gebüschbaracke mit Sitzen angelegt, von welcher man die zehnte und schönste Ansicht des Falls genießt, da man ihm in einiger Entfernung gerade gegenüber steht und so alle Theile desselben zugleich vor Augen hat. Man erblickt hoch oben im Gebüsch die Mündung der Fuga, dann die mächtige Wassersäule, an welcher die vorspringenden Stellen von vornen gesehen die Zeichnung eines gewässerten Seidenbandes darstellen, welche Gmelin in seinen Kupferstichen so trefflich wiedergegeben hat; man sieht, wie die Auflösung der dichten Wassermasse in Regentropfen immer zunimmt, bis die Säule sich in den Kessel vergräbt, dann schräg als zweiter Absatz hervorläuft, sich in mehre Reihen zwischen Grashügeln durchwindet und sich endlich die wieder vereinigte Wassermasse mit einem dritten, breiten Absatze wie ein kleiner Rheinfall in die Nera stürzt.

Neben der großen Wassersäule sah ich von hier aus noch vier kleine gleich silbernen Fäden an der Tufwand herabziehen. Der Nebeldampf steigt, vom Winde wie Rauch entführt, so hoch und höher als der ganze Fall und bildet bei günstigem Sonnenstande den schon von Plinius erwähnten Regenbogen. Die Höhe des ganzen Falles gibt Litta zu 508′ an.

Der Ricano (Vicanus) ist der Ablauf des Sees von Vico und mündet nach fünfzehn Meilen Lauf unter Civita Castellana. Er schleicht wie die an dem See von Stracciacappa entspringende, unter Civita Castellana sich mit ihm vereinigende, Treja still zwischen röthlichen, tief eingeschnittenen Tufwänden der öden Campagna einher. Weiter unten nimmt er den kürzeren Rio maggiore auf und dessen Namen an. Der unbedeutende Rio mosso ist die Allia, an welcher die Römer den 18. Juli 390 v. Chr. die furchtbare Niederlage durch die Gallier erlitten, welche die erste Eroberung Roms zur Folge hatte.

Die Valca, früher der Ablauf des Sees von Baccano, jetzt wasserarmer Abzugsgraben seiner Getreidefelder, ist die alte Cremera, an welcher 479 v. Chr. dreihundert Fabier an einem Tage fielen.

Der Aniene (Anio) entspringt aus zwei Quellen im Piano di Arcinazzo bei Filettino an der neapolitanischen Grenze, empfängt die Aqua Marcia, welche früher nach Rom geleitet wurde, dann die klare Licenza (Digentia), an welcher Horazens liebste Villa lag, und bildet bei Tivoli berühmte, denen des Velino ähnliche Wasserfälle, wobei auch er, wenn gleich sein Niederschlag nicht so stark ist, ungeheure Massen von Tufstein abgelagert und in solchen oft sein Bett geändert hat.

In den ältesten Zeiten stürzte sich der Anio oberhalb der jetzigen Grotta delle Sirene in das Thal, ließ dann dieses Bett trocken und bahnte sich einen Weg durch diese Grotte, eine von der Natur gebildete Tuffsteinbrücke. Später bildete sich ein neuer Fall zwischen dem jetzigen Kanal della Stipa und der Neptunsgrotte, aber auch hier öffneten sich die Gewässer bald eine neue Bahn, ließen diesen Fall trocken und brachen an der Seite des ersten Bettes aus der Neptunsgrotte hervor. Bei einer starken Ueberschwemmung am 16. November 1826 verließ der Fluß auch dieses Bett, zerstörte mehrere Häuser von Tivoli und eröffnete sich seitwärts einen neuen Weg, wurde aber durch Dämme und Wehre in das vorige Bett zurückgeführt, wo seine Hauptmasse unter dem Ponte Lupo über 150′ tief in den Thalkessel hinabstürzt; ein Arm trennt sich vor dem Absturze, verschwindet in den Tuffsteinklüften und kommt

Digitized by Google

links in der Neptuns Grotte wieder hervor. Zu dieser früher fast unzugänglichen Grotte hat der französische General Miollis im J. 1808 einen Weg bahnen lassen, später wurden auch in der Höhle selbst Treppen und Geländer angebracht und ein Theil des zerfressenen Gewölbes mit Pfeilern unterstützt, so daß man mit ziemlicher Sicherheit den brausenden Fall in der Höhle selbst betrachten konnte. Im Februar 1836 hat eine Ueberschwemmung bedeutende Verwüstungen in dieser Grotte angerichtet und einen natürlichen Pfeiler derselben mit sich fortgerissen.

Die wieder vereinigten Gewässer werfen sich jetzt zum Theil in die Sirenengrotte, aus welcher sie, einen kleineren Fall bildend, wieder zum Vorschein kommen. Die vielen Verheerungen und Beschädigungen, welche der Aniene schon oberhalb seines Falls angerichtet hat, und wovon die bedeutendsten die von den Jahren 1305, 1405, 1420, 1530, 1590, 1593 und 16. November 1826 sind, bestimmten den Papst Leo XII., nach dem Vorschlage des Ritters Clemente Folchi, den Anio durch einen Durchbruch des Monte Catillo über der Stadt ganz von solcher wegzuleiten. Es wurde 900′ über dem Falle ein Emissar angelegt, welcher eine Länge von 905′ erhalten hat. Er ist am Eingang 77′ breit und theilt sich bald darauf in zwei Arme, deren jeder am Eingang 154′ breit und 40′ hoch ist und zu größerer Festigkeit die Gestalt eines gothischen Spitzbogens erhalten hat, so daß man bei niedrigem Wasserstande die ganze Wassermasse in einen dieser Gänge leiten und den andern reinigen und ausräumen kann. Dieser unterirdische Kanal wurde unter dem jetzigen Papste Gregor XVI. beendigt und am 8. Oktober 1835 eröffnet. Er hat den Namen Emissario Gregoriano erhalten, endigt unter der Sirenengrotte zwischen den Ruinen der angeblichen Villen des Manlius Vopiscus und des Horaz, und bildet hier einen an Schönheit den früheren noch übertreffenden Fall. Bei seiner Anlegung traf man auf alte Grabmäler, welche von dem Tuffsteinniederschlag, wie die alte Brücke am Velino, völlig bedeckt worden waren.

Von dem Hauptflusse ist ein Arm schon oberhalb des neuen Emissars für die Papier- und Sägemühlen und andere Fabrikwerke von Tivoli abgeleitet worden. Dieser läuft zur Villa des Mäcenas, treibt in solcher die Räder der schönen Eisenfabrik der Herren Grazioſi und Carlandi und stürzt sich durch drei Arme, wovon der stärkste aus einem Gewölbe der Villa selbst hervorbraust, beinahe senkrecht über 100′ in das Thal hinab. Hier ruhig in die Campagna auslaufend, erhält der Aniene bei dem vom Marcus Plautius Lucanus erbauten Ponte Lucano den neuen Namen Teverone; weiter unten befinden sich noch der von Aulus Cornelius Mammula angelegte Ponte Mammolo, mit drei aus großen Tuffsteinquadern erbauten Bögen, und endlich der Ponte Salaro, auf welchem Titus Manlius einen Gallier im Zweikampfe besiegte. Diese drei Brücken wurden von Totila bei seinem Rückzuge abgebrochen, aber von Narses wieder hergestellt.

Der Almone (Almo), in welchem die Bildsäule der Cybele jährlich gewaschen wurde, ist ein unbedeutender Bach, eben so die Marrana, ehemals Acqua Crabra, welche an einem Hügel über Grotta Ferrata entspringt und bei der Cervaretta in den Aniene lauft, wovon aber ein Arm ai Centroni künstlich ab und durch Rom in die Tiber geleitet worden ist.

Die Conca (Crustumius) entspinnt sich am Fuße des Albanergebirgs aus den Ableitungsbächen zwischen Civita Lavinia und Velletri, und mündet nach einem Laufe von achtzehn Meilen bei Torre d'Astura, zwischen Nettuno und Capo Circello, in das Meer.

Die Teppia ist ein im Sommer fast trockener, zur Regenzeit aber wilder und trüber Bach.

Digitized by Google

Der Antico beginnt südlich von Gullano, zieht durch Cisterna und hat eine Länge von einundzwanzig Meilen.

Die Schiazza ist acht Meilen lang, im Sommer 3¼, im Winter 6½ Meile weit schiffbar.

Die Selcella ist 6½ Meile lang, im Sommer 2½, im Winter 6 Meilen weit schiffbar.

Der Ufente entsteht aus drei starken Quellen bei le Case nuove, am Fuße der Berge von Sezze, ist zwölf Meilen lang und vom Ursprunge an schiffbar.

Der Amaseno beginnt bei S. Lorenzo in den Bergen über Piperno, an einer le selle Fonti genannten Stelle, hat sieben Meilen Länge und ist im Winter von Guadorotto an, im Sommer aber nur drei Meilen weit schiffbar.

Der inselförmig an der Meeresküste emporsteigende Monte Circello versperrt den zuletzt genannten sechs Gewässern den Lauf zum Meere und hat so die Entstehung der berüchtigten pontinischen Sümpfe veranlaßt, deren Ableitung schon vielfach versucht worden ist.

Appius Claudius, Cornelius Cethegus 201 v. Chr., Augustus, von welchem noch die Cavata stammen soll, Trajan, Theodorich und Bonifacius VIII. gruben Kanäle, Martin V. 1417 bis 1431 den Kanal Martino, 35′ bis 40′ breit, mit an der Basis 140′ breiten, 15′ hohen Dämmen, welcher jedoch unvollendet blieb und nur auf eine Meile weit schiffbar ist, Sixtus V. 1585 bis 1599 den von der Ninfa über der Via Appia auf neunzehn Meilen schiffbaren Kanal Sisto, welcher den Antico aufnimmt.

Außer diesen beginnt noch die Fossa delle Botte (der Schleusengraben) bei dem Foro di Appio, ist zwölf Meilen lang, im Sommer zwei und im Winter sechs Meilen weit mit Kähnen schiffbar.

Der Kanal Mortacino ist zwei Meilen lang und das ganze Jahr schiffbar, der Kanal delle Volte von Torre Olevola am Monte Circello an fünf Meilen weit schiffbar. Endlich ließ Pius VI. in den Jahren 1777 bis 1781 die Linea Pio anlegen; dieser Kanal nimmt die Gewässer der Schiazza, des Ufente und des Amaseno auf; er ist fünfzehn Meilen lang, auf zwölf Meilen schiffbar und führt in gerader Linie in den Portatore, welcher nur drei und eine Viertelmeile lang, aber 15′ bis 18′ tief und einer der größten schiffbaren Kanäle des Kirchenstaates ist. Sein Grund ist üppig mit Wasserpflanzen bedeckt, diese werden im Sommer gemäht, wodurch sein Wasser um 1½′ sinkt. Seine Mündung in die Bai von Terracina ist die allgemeine fast aller pontinischen Gewässer und bildet den für jeden Küstenfahrer zugänglichen, im Jahr 1823 von Leo XII. verbesserten Kanalhafen von Badino. Durch den schiffbaren Kanal von Terracina steht endlich der Portatore links mit dieser Stadt, die nur eine schlechte Rhede hat, in Verbindung.

Der Liri (Liris) entspringt in den Abruzzen, dicht an der Grenze des Kirchenstaats, am Fuße des Berges Camicciola bei Cappadocia und fließt sieben Meilen lang in einer engen Schlucht zwischen schroffen Kalkfelsen. Bei Civitella erweitert sich das Thal, wegen seiner schönen Eichen Valle di Roveto genannt, und bei Sora wird es zu einer kleinen Ebene. Vier Meilen unter Sora theilt sich der Liri, nachdem er links den Fibreno aufgenommen hat, in zwei Arme, welche mit starken Wasserfällen das Städtchen Isola umfassen und sich unter demselben wieder vereinigen, um einen Engpaß von drei Meilen Länge zu durchrauschen. Unter Arpino tritt er in den Kirchenstaat und empfängt hier rechts den neununddreißig Meilen langen, durch die Cosa verstärkten Sacco, auch Fiume di Campagna genannt. Das Thal erhält nun schnell eine Breite von sechs bis sieben Meilen; der Liri, welcher von Sora an

Digitized by Google

in südlicher Richtung floß, nimmt die südöstliche des Sacco an, kehrt in das Königreich zurück und empfängt links die wilde, seiner früheren Richtung parallele Melfa. Unter Ponte Corvo empfängt er links die Bianca und den malerischen Rapido. Von dem Einflusse des Rapido an, wird er Garigliano genannt, während sein oberer Lauf den antiken Namen fortführt. Nachdem er noch auf derselben Seite die Fiumara, den Rio d'Evandro und die Travata aufgenommen hat, hemmt ein vulkanischer Querdamm seinen Lauf; nur mühsam durchbricht er mit neun Fällen die basaltischen Felsen des Mortulawaldes bis Sujo und schleicht nun mit großen Krümmungen zwischen flachen, sumpfigen Ufern, von denen die Malaria jeden Bewohner längst verscheucht hat, an den Ruinen von Minturnae vorbei, wo sich einst Marius in seinem Schilfe verbarg, still und langsam dem Golfe von Gaeta zu, wo endlich seine trüben Gewässer nach einem Laufe von einundneunzig Meilen das Meer erreichen.

Rura, quæ Liris quieta,
Mordet aqua, taciturnus amnis.

Horat. Carm. Lib. I. Ode 31.

Ponte Corvo (die gebogene Brücke) hat den Namen von seiner schönen Brücke über den Liri, Trajetto (Ueberfahrt), von der hier an der Via Appia noch im Jahr 1796 bestandenen Fähre, an deren Stelle später eine Schiffbrücke trat, im Jahr 1832 aber der Ponte Ferdinandeo, eine prächtige eiserne Hängebrücke, 232′ lang und 18′ breit, mit achtfacher Kette, vier schönen Säulen, vier Sphinxen und vier Wachthäusern. Bei Ponte Corvo wird der Garigliano für flache Fahrzeuge, Sandali genannt, schiffbar, welche selbst die Stromschnellen von Sujo überwinden und auch den Rapido bis San Germano hinauffahren. Ich fand ihn bei Trajetto fast so breit, wie den Arno bei Florenz und von ähnlicher Farbe, aber voller.

Der Volturno hat seine Quellen über Isernia bei Bali San Vicenzo und fließt südöstlich bis Cajazzo, wo der links einfallende, am Monte Tremuli entspringende Calore, dessen Wasserstand an der schönen Kettenbrücke um 17′ wechselt, ihm eine westliche Richtung gibt, mit welcher er durch die glückliche Campagna dem Meere zueilt, das er bei Castel Volturno, nach einem Laufe von neunzig Meilen, erreicht.

Ich sah ihn bei Capua, wo eine Brücke darüber führt, breit und gelb wie die Tiber, mächtige Krümmungen in der herrlichen Ebene bilden. Ungestüm und reißend schwillt er im Herbst und Winter oft plötzlich an und trocknet manchmal im Sommer so ein, daß die flachen Sandali, die ihn von Venafro an befahren, ihre Fahrten einstellen müssen.

Der von den Dichtern gefeierte Sebeto, welcher in der Ebene bei la Volla beginnt, ergießt sich im Winter, denn im Sommer ist er trocken, schon nach fünf Meilen Lauf in der Stadt Neapel unter der schönen Brücke della Maddalena in den Meerbusen dieser Hauptstadt.

Quanto ricco d' onor, povero d' onde.

Metastasio.

Zwischen dem Volturno und dem Sebeto befindet sich der Ableitungskanal der Regii Lagni, welcher in der Nähe von Nola, nördlich vom Vesuv beginnt, einundzwanzig Brücken hat, und nach einem ziemlich gekrümmten westlichen Lauf von neunundzwanzig Meilen die durch die vulkanischen Erhebungen an der Küste gehemmten Gewässer der Campagna Felice dem Meere zuführt und so die Gesundheit dieser üppigen Ebene möglichst fördert. Auf dem größten Theile seines Laufes wird der Hauptkanal zu jeder Seite von einem durch einen Damm getrennten Abzugsgraben begleitet, welcher das Regenwasser aufnimmt und fortführt, so oft der angeschwollene Hauptkanal es nicht aufnehmen kann.

Digitized by Google

Der Sarno entſpringt am Fuße der Appenninen, bei dem gleichnamigen Flecken, empfängt links die von Montuora aus einem ſchönen üppigbewohnten Thale herabkommende Acqua Laura und mündet nach einem gewundenen Laufe von zwölf Meilen zwiſchen Torre dell' Annunziata und Caſtellamare.

Mit ſeinen Quellen ſteht der Canal di Sarno in Verbindung, welcher ſich weſtlich am Fuße des Veſuvs entlang nach Pompeji ſieben Meilen lang fortzieht und vierzehn Brücken trägt.

Der Sele (Silaris) entſpringt aus einer ſehr reichlichen Quelle bei dem Dorfe Caposele am Abhang des Berges Paſſagone im Principato citeriore, nimmt links den durch den Bianco verſtärkten Negro und den vom Monte Cardoli herabkommenden Calore auf und ſchleicht in der ungeſunden Ebene von Paeſtum dem Meere zu, welches er nach einem Laufe von ſechsunddreißig Meilen erreicht.

Der Negro (Tanager) verſchwindet in der Schlucht Foſſato di mal tempo bei der Brücke von la Polla, und ſtürzt ungefähr zwei Meilen von dieſer Stelle unweit Auletta aus der tiefen Felſenhöhle la Pertoſa wieder hervor. Bald nach ſeinem Heraustritt wölbt ſich die prächtige Brücke il Campeſtrino über den Fluß, welche als Nachahmung der Subſtruktionen der Via Appia bei l'Ariccia gegen eine Meile weit über die Schluchten fortzieht. Für die Hochgewäſſer, welche früher das Thal verſumpften, iſt 1831 zwiſchen Sala und la Polla ein Kanal angelegt worden.

In Calabrien findet man den Lao, am Monte della Salvia entſpringend, vierundzwanzig Meilen lang, welcher bei la Scalea das Meer erreicht, dann den kleinen kalten, von dem Monte Cocuzzo herabſtürzenden Fiume freddo.

Der Turbido bei Amantea fließt wild und heftig zwiſchen hohen Dämmen, welche er oft durchbricht.

Die Angitola, über welche in der Nähe des Pizzo eine prächtige ſteinerne Brücke führt, hat trübes, aſchgraues Waſſer.

Appenninenflüſſe des joniſchen Meeres.

Die Flüſſe dieſer Küſte zeigen in noch höherem Grade, als die übrigen der Appenninen, den Charakter ſüdlicher Berggewäſſer. Bei Regenwetter trübe, raſch anſchwellend, austretend und oft verheerend, verlaſſen ſie die tief ausgewühlten Schluchten des Gebirges nur, um die Strandebene mit einem ungeheuer breiten Bette unfruchtbarer Geſchiebe zu bedecken, dann zu verſumpfen, und laſſen zu der Zeit, wo der Ackerbau ihrer Hülfe am meiſten bedürfte, kaum einige ſtehende Pfützen auf der vertrockneten Steinwüſte zurück. Sie entbehren noch faſt aller Brücken und müſſen, ſo lange ſie fließen, durchwatet werden, was zuweilen gefährlich, an einzelnen Tagen ſelbſt unmöglich iſt.

Die bedeutenderen dieſer zahlloſen Torrenti ſind von Reggio bis Taranto:

Der Rio verde nördlich von dem Kap Bruzzano.

Der Petito bei Locris Ruinen.

Der von dem Monte Fuma herabkommende neunzehn Meilen lange Alaro (Sagra), an welchem die Crotoner eine Niederlage durch die Locrier erlitten.

Der Calibari (Eloris), wo Dionyſius die Griechen ſchlug, zwiſchen Stellati und Monaſterace.

Der Alleſi (Alex) bei Amendolia.

Der Nieto (Neaethus), achtundvierzig Meilen lang, iſt der Hauptfluß des Silawaldes; er nimmt rechts den Arvo, links den Leſe auf, bildet auf der letzten

Digitized by Google

Hälfte seines Laufes die Grenze zwischen Calabria citra und ultra und mündet unter Rocca di Nieto.

Der Crati (Crathis) entspringt im Silawalde und durchläuft mit völlig nördlicher Richtung ein Längenthal der Appenninen, wobei sich sein Flußgebiet der Westküste bis auf vier Meilen nähert. Unter Cosenza nimmt er den Busiento auf, in dessen Bett nach einer Volkssage der Gothenkönig Alarich mit vielen Kostbarkeiten begraben liegt, wendet sich bei Tarsia nordöstlich, nimmt in der Ebene den Coscile (Sybaris) auf, und erreicht nach einem Laufe von neunundvierzig Meilen das Meer.

Der Sinno (Siris) entspringt am Monte Pennarone, nur zehn Meilen von der Westküste; fließt gerade nach Osten und endet nach zweiundvierzig Meilen breit und wasserarm unter Rotondella.

Der Agri (Aciris) ist der bedeutendste und wasserreichste Fluß des Meerbusens von Taranto. Er entspringt an den Bergen della Maddalena bei Marsico nuovo, nimmt links den Sauro auf und mündet nach einem Laufe von fünfzig Meilen östlich von Policoro.

Der Basiento (Masuentum) entspringt an den Bergen della Maddalena neben dem Agri und ergießt sich nach einem Lauf von sechsundsechzig Meilen ziemlich wasserreich unter Bernalda, wo Metapontum lag, in das Meer.

Der Bradano kommt aus dem See von Pesole in der innersten Basilicata, hat sechzig Meilen Lauf, dennoch wenig Wasser und mündet unter San Salvatore.

Die Rena (Charades), der bei den Alten berühmte Galeso (Galesos) und die Tara, alle drei in der Nähe von Taranto, sind die einzigen erheblichen Bäche der trockenen Terra d' Otranto, welche auch an der Westküste von Taranto bis Kap Santa Maria di Leuca auf vierundsechzig Meilen keinen Fluß mehr hat, während die Basilicata auf dreißig Meilen deren sieben zählt.

Flüsse der Insel Sicilien.

Man zählt in Sicilien sechsundneunzig Gewässer, welche zur Regenzeit ins Meer fließen, aber nur wenige derselben behalten das ganze Jahr hindurch ihr Wasser und verdienen den Namen eines Flusses, keines ist schiffbar und ein einziges, die Giaretta, hat in der Nähe seiner Mündung eine Fähre, weil es zu tief zum durchwaten ist. Selbst der Brücken entbehren die meisten, daher sie trotz ihrer Unbedeutendheit wenigstens in der kälteren Jahreszeit, wo ihr Wasser trüb und reißend und seine Temperatur keine Annehmlichkeit ist, dem Verkehr zu Lande große Hindernisse in den Weg legen.

Zur Bewässerung wurde in älteren Zeiten, und besonders von den Sarazenen, ein großer Theil davon mit Erfolg angewendet. Der Verfall des Ackerbaues und der Mangel an Gärten gibt ihnen aber jetzt auch in dieser Beziehung keine große Wichtigkeit.

Merkwürdig ist, daß der größte Berg der Insel, der allein den größten Theil des Jahrs hindurch Schnee hat, keinen Fluß nährt, weil er ein Vulkan ist. Der Aetna kam hiezu zu spät, als er entstand, hatten die unermeßlichen Wassernieder-schläge, welche den jetzigen Flüssen die Bahn brachen, schon längst aufgehört, er konnte auf das Flußsystem von Sicilien keinen weiteren Einfluß üben, als daß er die zwei ihm zu nahe kommenden Flüsse, die Giaretta und die Cantara, auf die Seite drückte und nöthigte, drei Viertheile seiner Basis umgehend zwei Halbkreise um solche zu beschreiben.

Digitized by Google

Eine besondere Erwähnung verdienen etwa die folgenden sicilischen Flüsse:

Die am Monte Cannata über Tortorici entspringende Zappalla, vierzehn Meilen lang.

Die Caronia mit antiker Brücke.

Der Grande hat seine Quellen an den Nebroden bei Polizzi, seine Mündung westlich von Campo felice und siebzehn Meilen Länge.

Der San Leonardo oder Termini (Himera), bekannt durch Hamilkars Niederlage, entspringt östlich von Corleone, hat dreiundzwanzig Meilen Lauf, eine neue Brücke und mündet bei Termini.

Die neunzehn Meilen lange Bagaria, östlich von Palermo, ist durch die schönen Landsitze berühmt, welche ihre Ufer schmücken.

Der Oreto (Oretes), an dessen Ufer Metellus den Hasdrubal und Maniaces die Sarazenen schlug, fließt nach fünfzehn Meilen bei Palermo in das Meer. Rogers Admiral, Georg von Antiochien, baute die steinerne Admiralsbrücke darüber, nach welcher das Volk den ganzen Fluß l'Amiraglio nennt.

Der Freddo bei Castellamare hat eine neue Brücke.

Der Fiume di San Bartolommeo (Skamander), ein kleiner Bach von zwölf Meilen Länge, zieht an den Trümmern von Segeste vorüber in den Meerbusen von Castellamare.

Der vierunddreißig Meilen lange Bellici entspringt bei Corleone und mündet bei den Trümmern von Selinunt.

Der von den Nebroden herabkommende Platani (Halycus) ist vierzig Meilen lang und mündet bei Capo bianco an den Ruinen von Minoa Heraklea.

Der Girgenti (Akragas) ist klein, dreizehn Meilen lang, aber berühmt, weil er Agrigentum den Namen gegeben.

Der Fiume salso (Salzfluß), der südliche Himera der Alten, an dessen Ufern Gelon siegte, ist der größte Fluß der Südküste, entspringt in den Nebroden am Monte Cortisino, nimmt rechts die Petralia auf, und ergießt sich nach einem Laufe von fünfzig Meilen bei Licada durch zwei Mündungen in das Meer.

Der Ghiaccio (Gela) entspringt bei Bedea über Piazza und mündet nach vierundzwanzig Meilen Lauf bei Terra nova östlich von den Ruinen des uralten Gela.

Die Camerina, zwanzig Meilen lang, entspringt bei Chiaromonte und mündet in die gleichnamigen Lagunen.

Der Seicli durchzieht das merkwürdige Höhlenthal von Modica und mündet nach vierzehn Meilen bei Lucata.

Der Abiso (Helorus) entspringt östlich von San Giacomo und mündet nach zwanzig Meilen Lauf unter Falconara bei den Ruinen von Helorum. An seinen Ufern besiegten Chromius, Schwiegersohn des Gelon, die Karthager und Hippokrates die Syrakuser. Im Winter überschwemmt er häufig die wegen ihrer Fruchtbarkeit berühmte Ebene.

Praepinque solum stagnantis Helori.
Aen. L. III. v. 698.

Der Anapus nimmt rechts den Ablauf der Cyanenquelle (la Pisma) auf und ergießt sich in den Hafen von Syrakus.

Der Simeto (Simaethus) ist der größte Fluß von Sicilien. Er entspringt am Heräischen Gebirge bei Maniaci, nimmt über Bronte, wo sein Spiegel noch 1900' über dem Meere liegt, rechts die Traina auf, macht bei Aderno, wo eine große hölzerne Brücke darüber führt, am Saume der Aetnalaven, welche ihn sperrten,

Digitized by Google

einige hübsche Waſſerfälle, empfängt dann rechts den von Sperlinga kommenden Salſo unter Paterno, am Saume der Chiana di Catania den Dittaino, und kurz vor ſeiner Mündung den verſtärkt durch die Gurnalonga die Ebene von Catania durchziehenden Minante. In der Ebene iſt ſein Bett tief und ſchlammig, in der Nähe von Catania erhält er den Namen la Giaretta, nach Swinburne von ſeiner Fähre an der Küſtenſtraße, da Giaretta der ſiciliſche Name einer Fähre ſei.

Die Cantara (Onobalas Tauromenins) entſpringt am Monte Biſſo Leo über Randazzo, umgeht nördlich den Aetna mit einem Laufe von dreiundzwanzig Meilen und mündet ſüdlich von Taormina.

Flüſſe der Inſel Sardinien.

Von dem Centralgebirge von Sardinien kommen zahlreiche Wildbäche herab, welche ſich ſieben bis acht Monate lang im Jahre in das Meer ergießen, die Zahl der größeren Bäche und Flüſſe iſt aber gering, nur wenige behalten ihr Waſſer das ganze Jahr hindurch und keiner iſt ſchiffbar, obſchon einige an der Mündung den Fiſcherbarken des Meeres einen Zufluchtsort gewähren.

Folgende verdienen namentliche Erwähnung:

Der Mannu entſpringt auf dem Genargentu bei Santa Sofia aus drei Quellen, trägt bei San Luri und Decimomannu gute Brücken und mündet nach einem ſüdlichen Laufe von vierunddvierzig Meilen ziemlich waſſerarm in die Lagunen von Cagliari.

Der Tirſi (Torsas) iſt Sardiniens größter Fluß, er entſpringt im nördlichen Theile der Inſel an den Granitbergen von Buduſo aus der Fontana della Salute und läuft zwiſchen der Centralkette und den Bergen von Goceano nach Süden; unter Sedilo empfängt er links den Rio Taloro und den Rio Maſſari, welche ihn bedeutend verſtärken und ſeinem Laufe eine weſtlichere Richtung geben; er hat nun ſehr wenig Gefäll, daher einen ruhigen Lauf und ein tieferes Bett, erhält den Namen Flumen d' Oriſtano, trägt, wie früher bei Illorai, bei Fordongianus und Oriſtano Brücken und mündet unter dieſer Stadt, nachdem er achtundſechzig Meilen zurückgelegt hat, in ihren Meerbuſen.

Der Termo mündet nach einem Lauf von dreiundzwanzig Meilen unter Boſa in den Golf dieſer Stadt; ſeine fruchtbaren Geſtade ſind mit dem üppigſten Pflanzenwuchs bedeckt. Bei Boſa trägt er eine Brücke und bildet unterhalb derſelben den Hafen der Stadt.

Der Turritano oder Flumen de San Gavino hat fünfundzwanzig Meilen Länge und mündet weſtlich von Torres. Bei den Ruinen des alten Turris Libiſſonis trägt dieſer Fluß, welcher ſelten ganz austrocknet, eine ziemlich erhaltene altrömiſche Brücke.

Der Coghinas, im Gebirge Rio grande genannt, nimmt die Bäche der großen Bergebene von Ozieri auf und beſchließt ſeinen vierunddreißig Meilen langen nördlichen Lauf mit mehren Mündungen öſtlich von Caſtel Sardo.

Der Rio di Poſada entſpringt bei Bitti, hat einen ſiebenundzwanzig Meilen langen ſüdöſtlichen Lauf und mündet an der Punta di Santa Lucia.

Der Rio d' Oroſei entſpringt an dem Monte Gonnari über Nuoro und ergießt ſich nach einem achtundzwanzig Meilen langen Lauf in die Lagunen von Oroſei.

Der Flumen d' Oſa (Saeprus) entſpringt am Genargentu und ergießt ſich nach einem ſüdlichen, dann ſüdöſtlichen Lauf von dreiundvierzig Meilen zwiſchen Villa Puzzu und Muravera mit drei Mündungen in das tyrrheniſche Meer. Er durchbricht

Digitized by Google

einigemal enge Schluchten, ist der wildeste Bergstrom der Insel und richtet bei Hochgewässern furchtbare Verheerungen an.

Flüsse der Insel Corsica.

Corsica ist wegen seiner höhern Berge wasserreicher als Sardinien, und hat mehr ausdauernde Flüsse, doch ist auch hier keiner schiffbar.

Der Valinco entspringt auf dem Monte del Coserone und mündet nach einem Laufe von zwanzig Meilen in den nach ihm benannten Meerbusen.

Der Taravo entspringt an dem Monte Cagnone über Palmera und mündet nach fünfundzwanzig Meilen Lauf in denselben Meerbusen.

Der siebzehn Meilen lange Prunelli und der zwanzig Meilen lange von dem Monte d' Oro kommende Gravone münden in den Meerbusen von Ajaccio, letzterer dicht bei dieser Hauptstadt.

Der Liamone entspringt am Monte Rotondo, ist sechzehn Meilen lang und mündet in den Meerbusen von Sagone.

Der Golo ist der größte Fluß von Corsica. Er entspringt aus dem Inosee in der Nähe des Monte Rotondo, ist vierunddreißig Meilen lang und mündet bei den Ruinen von Mariana.

Der Tavignano entspringt aus dem Crenasee am Monte Rotondo, nimmt bei Corte die krystallhelle, als Trinkwasser beliebte Restonica auf, und mündet nach einem Laufe von dreiunddreißig Meilen bei den Ruinen von Aleria.

Der Fiumorbo entspringt am Monte Cagnone, den Quellen des Taravo gegenüber, ist achtzehn Meilen lang und erreicht unter Migliacciaro das Meer.

Seen.

Wo das Wasser nicht vermögend war, die bei der Bildung der jetzigen Oberfläche unserer Erde entstandenen Vertiefungen mit dem Schutte höherer Stellen auszufüllen, oder sie durch Thäler und Schluchten mit tieferen Gegenden in Verbindung zu setzen, blieb es stehen, und bildete Seen, an deren Ausfüllung und Ableitung es zwar unablässig fortarbeitet, aber mit so geringem Erfolge, daß Jahrhunderte kaum einen merklichen Unterschied hervorbringen.

Seen der Alpen.

Man trifft diese natürlichen Wasseransammlungen in den Alpen schon in großen Höhen an, am häufigsten in den sattelförmigen Einsenkungen der Alpenpässe dicht an der Wasserscheide.

Diese hohen Alpenseen haben wegen des starken Zuflusses bei raschen Schneeschmelzen immer einen sichtbaren Ablauf, oft ein schwärzliches Moorwasser ohne Fische, häufig jedoch auch helleres und sind dann mit Alpenforellen bevölkert.

Fünf bis neun Monate im Jahre sind sie so mit Eis und Schnee bedeckt, daß jede Spur von ihnen verschwunden ist. Ihre Größe übersteigt selten eine Quadratmeile, dennoch ist ihr Anblick in diesen wilden Einöden zwischen Felsen und Alpenblumen ungemein überraschend und ergreifend; der Mangel an Schilf und beschattenden

Digitized by Google

Bäumen gibt ihnen ein hochnordisches Aussehen, man glaubt sich nach Island oder Grönland versetzt.

Die Reihe dieser Seen beginnen der Lago nero und der Lago del Chiot, auch Lago soprano und sottano genannt, an der Wasserscheide der Meeralpen über Valdieri, mit nördlichem Ablaufe durch den Gesso in die Stura.

Der See vor dem Hospiz des Mont Cenis, 5892′, ist anderthalb Meilen lang und eine halbe Meile breit, mit weißen Marmorfelsen, welche eine Insel bilden, schwärzlichem Wasser und westlichen Ablauf in den Arc.

Die Allee blanche am südlichen Fuße des Montblanc hat den See Combal, 5000′ über dem Meer.

Der See dicht am Kloster des großen Bernhards, 7548′, ist kaum zwei Monate im Jahr ohne Eis.

Der Gotthart hat acht Seen, darunter den Luzendrosee, 6290′, am Fuße des Orsino in einem wilden Felsenwinkel, von einem Gletscher genährt, reich an Goldforellen und Ursprung der Reuß; zwei Seen am Hospiz, 6660′, wovon der eine in die Reuß, der andere in den Tessin ablauft, und den Sellasee, aus welchem der Tessin entsteht.

Fünf weitere Seen liegen in der Val Piora, welche sich bei Stalvedro in das obere Livinenthal öffnet; der größte ist der Rotomsee, 2300′ lang, 1100′ breit, 5310′ über dem Meer.

Den Muesasee am Hospiz des Bernhardins, 5928′, mit Inseln und südlichem Ablaufe durch die Muesa in den Tessin, fand ich am 17. Mai noch zugefroren.

Der See auf der Wasserscheide des Splügen, 6170′, hat einen nördlichen Ablauf in den Rhein.

Zwei Seen am Berninapasse, wovon der Lago Bianco, 6798′, zwei Meilen lang ist, laufen südlich ab, in die Adda.

Val Brembana hat zwölf kleine Seen, darunter den von Moro, del Diavolo, Lago rotondo.

Unter den sechzehn Seen der oberen Val Seriana sind einige acht, der Lago gelato neun Monate im Jahr zugefroren; ein Lago nero hat eine Viertelmeile Umfang, ein Lago maggiore ohne Fische unter den Quellen des Serio auf dem Monte Barbellino 650 Klafter.

Zur Valcamonica gehören der Lago di Sonico am Tonal, zwei Meilen lang, 600 Klafter breit, sehr fischreich, der Lago d' Armo am Adamello und der Lago d' Algello bei Isola.

Auf der Malserheide liegen in zusammenhängender Reihe die drei Seen am Ursprung der Etsch. Der oberste, der Reschensee genannt, 4375′, eine Meile lang, hat tiefes blaues Wasser, der halb so lange Mitter- oder Graunsee aber und der eine Meile lange Heidersee weißliches, trübes Gletscherwasser.

Der schöne See bei Dürnholz an den Quellen der Talfer nährt treffliche Forellen.

Auf dem Brenner zieht sich ein dreieckiger See, 4128′, dunkel an schwarzen Glimmerfelsen hin und läuft nördlich in die Sill ab.

Der Wildsee unter der Kreuzspitze nördlich von Brixen, mit südlichem Ablauf durch das Valserthal in die Rienz, ist 777′ lang, 408′ breit, 70′ tief und reich an Forellen.

Der Toblachersee, südlich von Toblach, gegen 4000′, von der jungen Rienz durchflossen, ist zum Schutze der neuen Straße nach Ampezzo eingedämmt worden.

Der Fedajasee an der venezianischen Grenze ist der Ursprung des Avisio.

Digitized by Google

Ein zweites System bilden diejenigen Seen, welche zwar noch innerhalb der Alpen, aber bedeutend tiefer in den Thälern sich ausbreiten. Sie sind größer, haben nicht immer einen sichtbaren Ablauf und durchgehends helles, grünlich blaues Wasser. Zur Schifffahrt noch zu klein, sind sie doch schon für die Fischerei von Bedeutung, und werden daher wenigstens von einigen Fischernachen befahren.

Hieher kann man die folgenden zählen:

Der Lago di Mergozzo am Monte Orfano, eine Meile lang, still, fischreich, in die Tosa ablaufend.

Der Lago di Puschiavo, 3150′ über dem Meere, daher alle Jahre zufrierend, drei Meilen lang und eine breit, sehr tief, reich an Forellen und Aeschen. Sein Ablauf ergießt sich rauschend durch die engen Schluchten der Val Brusasca in die Adda.

Der anderthalb Meilen lange Lago di Vaja, zwischen den Bergen Gaver und Maniva, läuft durch den Gossarobach in den Chiese ab.

Oestlich von Riva am Gardasee durchzieht der Wildbach Ponal den romantischen über eine Meile langen Lago di Ledro.

Reich an Seen ist das Gebiet der Sarca, alle fischreich; der zwei Meilen lange von Toblino ist der schönste dieser Seen, der von Cavedine, von Oelbäumen umgeben, anderthalb Meilen lang, der unterste und größte.

Der ganz von Felsen umgebene, zwei Meilen lange Lago di Molven am östlichen Fuße der Vedretta di Novis und der See von Terlago mit achthundert Klafter Umfang haben keinen sichtbaren Ablauf.

Nördlicher empfängt der Nos den Ablauf des Lago di Barco am Monte Persengsa und des Lago di Tovel am Monte Spinal.

Der anderthalb Meilen lange und eine Meile breite Kalterersee unter Botzen, mit trefflichen Aalen und verpachteter Fischerei ist durch den an seinen Ufern wachsenden Wein berühmt. Bei Ueberschwemmungen der Etsch bildet er mit dieser eine einzige Wasserfläche.

Der Lago di Loppio fließt, obschon dem Gardasee weit näher als der Etsch, dennoch durch den Bach Comeraso in die letztere ab. Dieser kleine, zwischen steilen Kalkfelsen verborgene Bergsee hat zwei Inseln und treffliche Fische. Er ist dadurch merkwürdig, daß er schon Meerschiffe getragen hat. Als nämlich Philipp Visconti, Herzog von Mailand, und Johann Franz Gonzaga, Markgraf von Mantua, Venedig bekriegten und sich in dem unteren Theile des Gardasees mit einem Kriegsgeschwader festsetzten, hatten die Venezianer im Jahr 1439 die Kühnheit, ein Geschwader von zwei Galeonen, drei Galeeren und sechsundzwanzig kleineren Fahrzeugen die Etsch herauf, dann zu Land in den See von Loppio und aus diesem über den Baldo nach Torbole zu bringen, was mit zweitausend Arbeitern und zweitausend Zugochsen in fünfzehn Tagen ausgeführt wurde.

Die Seen von Caldonazzo und von Levico, durch einen Glimmerschieferberg von einander getrennt, bilden durch ihre Abflüsse den Anfang der Brenta, der erstere hat über zwei Meilen Länge, fast eine Meile Breite und 80′ Tiefe; er ist ziemlich fischreich. Auf einer Halbinsel, wo die Kirche San Cristoforo steht, fand man Spuren des Cultus des Neptuns und der Diana.

Der zweite ist kaum anderthalb Meilen lang und zweihundert Klafter breit, aber bekannter, da die Hauptstraße von Bassano nach Trient seine Ufer berührt.

Der Lago d' Alleghe im Gebiet von Belluno entstand durch die beiden Bergstürze des Jahrs 1772. Seine Gewässer bedecken auf einem Raume von 8600′ Länge und 1230′ Breite fünf Dörfer, der Cordevole, der ihn füllt, bahnt sich an

Digitized by Google

seinem südlichen Ende mit starken Fällen durch die Kalkfelsen brausend den weiteren Weg nach Agordo.

Der aus der Stockung der Piave an dem Bergsturze des Monte Pigne entstandene See von Santa Croce bildet jetzt ein Dreieck von 13,500′ Länge und 3800′ Breite, nimmt nordöstlich die Tesa auf und fließt nordwestlich durch den Rai in die Piave ab. Dieser See, an dessen Ufer seit 1828 eine Hauptstraße nach Deutschland vorbeiführt, gewährt einen ungemein schönen Anblick, das südliche Ende steckt tief zwischen den Felsenwänden des halb eingestürzten Gebirges, an der Nordseite aber breiten sich die fruchtbaren Gefilde von Farra d' Alpago aus, seine Fluthen sind klar und blau und reich an Forellen, Hechten, Karpfen, Schleihen und Weißfischen.

Zwischen dem Bergsturze des Pigne und einem andern des Col Zentin befindet sich südlicher ein zweiter See, Lago morto (der todte See) genannt, weil er keinen sichtbaren Abfluß hat, doch scheint er durch das Trümmergestein seines südlichen Ufers hindurch die reiche Quelle des stillen Mesco zu nähren. Er ist länglicht rund, 7570′ lang, 2280′ breit, von Steingeröll umgeben, still und öde, doch lieblich mit dem schönen Epilobium rosmarinifolium bekränzt, dessen purpurne Blüthen sich in seinen blauen Fluthen spiegeln.

Der Lago Tarzo bei Fratta, drei Meilen westlich von Serravalle, von hohen Bergen umgeben, hat 4600′ Länge, 770′ Breite und läuft durch den Soligo, welcher das fabrikenreiche Thal Maren durchzieht, in die Piave ab.

Der Lago di Gavazzo am Monte Palis in Friul, zwischen Tolmezzo und Gemona, scheint der Rückstand des ehemaligen Bettes des Tagliamento zu sein und seine Entstehung einem Bergsturz zu verdanken; er hat von Norden nach Süden eine Länge von 11,400′ bei 1850′ Breite und steigt bei Schneeschmelzen bis 40′ über den gewöhnlichen Wasserstand.

Der Lago di San Daniele, zwischen San Daniele und Ragogna, zwei Meilen links des Tagliamento, 2850′ lang und 1893′ breit, ist auch nur ein Altwasser dieses an den aufgeschwemmten Hügeln von San Daniele angepralten Stromes.

Die Seen der Alpen nehmen, wie die Flüsse, und aus einem ähnlichen Grunde, an Größe zu, je mehr sie sich von der Wasserscheide entfernen, trennen sich aber nie ganz vom Gebirge und hören auf, wo die Ebene beginnt. Am stärksten und entschiedensten treten diese Seen auf beiden Seiten des Alpenzugs da auf, wo solcher am höchsten ist, von dem Montblanc bis zu dem Ortles; hier liegen die meisten Hochalpenseen, die Mehrzahl der Gebirgsseen, so daß selbst die wenigen darüber hinausfallenden erst später durch Bergstürze entstandene Wasserstockungen sind, und das ganze System der Alpensaumseen.

Diese letzteren folgen alle der Hauptrichtung der Alpenthäler, welche in der Schweiz nordwestlich, in Italien südwestlich ist.* In der Schweiz liegen die zwei größten, Genfer- und Bodensee, an den beiden Enden der Reihe, dann folgen nach innen zu zwei lange, aber schmälere, der Brienzer- mit dem Thunersee, und der Zürchersee, endlich im Centrum am Gotthart der vielarmige Vierwaldstädtersee.

In Italien haben die schnelle Wendung des Alpenzugs nach Süden, die zu große Entfernung der dem Jura entsprechenden Appenninen und die Katastrophen, welche die Kalkkette unterbrachen und das Schuttgebirge der Monti d' oltre Po bei Turin aufhäuften, die Bildung eines dem Genfersee entsprechenden Sees, durch welchen der Po geflossen wäre, verhindert, dagegen ist der erste schmale See, welcher dem zusammenhängenden Brienzer- und Thunersee entspricht, der Lago maggiore,

* Der Neuenburger-, Murtner- und Bielersee, welche eine andere Richtung haben, gehören dem Jura an.

Digitized by Google

etwas größer ausgefallen; der gewundene, vielarmige See von Lugano entspricht als Centralsee völlig dem jenseits liegenden Vierwaldstädtersee, der lange Komersee dem langen Zürchersee und der meerähnliche breite Gardasee unserem schwäbischen Meere. Den Sempacher-, Richen- und Hallweilersee entsprechen die Seen von Vareſe, Puſiano und Annone.

Zwiſchen dem Zürcher- und Bodensee liegen der Greiffensee und der See von Pfeffikon, ersterer größer, und ebenſo zwiſchen Komer- und Gardaſee die Seen von Iſeo und Idro, wovon wieder der erſtere der größere iſt.

Nur der Zugerſee hat keinen Zwillingsbruder in Italien.

Die Schweizerſeen ſind bekanntlich eine Hauptzierde dieſes an Naturſchönheiten ſo reichen Landes; die norditalieniſchen Seen zeigen dieſelbe Klarheit des Waſſers, dieſelben romantiſch maleriſchen, an Abwechslung reichen Ufer, haben aber noch drei Vorzüge vor den Schweizerſeen, lebhaftere Schifffahrt, ſchönere Gebäude und die ſüdliche Vegetation ihrer Ufer. Nur in der Ausſicht auf Schneeberge ſtehen ſie ihnen nach.

Dieſe herrlichen Seen ſind jedoch nicht bloß die Zierde, ſie ſind auch der Segen des Landes, und auch dieſes in Italien in höherem Grade als in der Schweiz. Einen unberechenbaren Nutzen gewähren ſie vor Allem dadurch, daß ſie die verheerenden trüben Alpenſtröme beruhigen, von allen Erdtheilen befreien, bei Hochgewäſſern ihren Ueberfluß für Zeiten der Dürre zurückbehalten, und ſie als klare, laue Flüſſe, welche nie austreten können, zur Bewäſſerung der Ebene weiter ſenden. Die Leichtigkeit der Schifffahrt, die trefflichen Käſe der Lombardie und die großen Reisernten von Novara und Verona ſind Früchte dieſes hydrauliſchen Reinigungs- und Beruhigungsſyſtems der Natur.

In beſchränkterem Kreiſe, doch eben ſo ſegenreich, üben dieſe kleinen Meere, im Sommer kühler, im Winter wärmer als die Atmoſphäre, und nie gefrierend, ihre ausgleichende Kraft auf die Luft aus; ihre Ufer genießen eines ungemein milden und fruchtbaren Klimas, begünſtigen den Anbau der Citronen, vor Allem aber den Oelbaum, welcher am Komer- und Gardaſee trefflich gedeiht, in den botaniſchen Gärten von Pavia und Verona aber, obgleich ſüdlicher, erfriert. Da ſie ihre Gewäſſer zum Theil aus Gletſchern und von Schneegebirgen empfangen, ſo ſtehen dieſe Seen im Sommer höher als im Winter, laſſen bei der Hitze keinen Sumpfboden zurück, und haben daher bei den ohnehin meiſt ſteilen, mit Geſchieben gepflaſterten Ufern wenige ungeſunde Stellen.

Der Nutzen für die Schifffahrt wäre größer, wenn die Flüſſe, die ſie ausſenden, durchaus ſchiffbar wären, dieſes iſt aber leider nur bei dem Lago maggiore der Fall, deſſen Schifffahrt deßwegen auch die blühendſte iſt. Der Komerſee ſteht zum Theil durch einen künſtlichen Schifffahrtskanal mit Mailand und dem Po in Verbindung, bei allen andern iſt die Schifffahrt auf den See allein beſchränkt, doch bei den größeren durch die Dampfſchiffe kräftig befördert worden, und auf dem Gardaſee wegen der ſtarken Kornausfuhr nach Tirol ſehr lebhaft.

Die Fiſcherei iſt ebenfalls ein großer Vortheil, welchen dieſe Seen gewähren, zu den trefflichen Fiſchen aus der Lachsgattung, die ſie mit den Schweizerſeen gemein haben, geſellt ſich hier eine Häringsart (Clupea Alosa *L.*) in ungeheurer Menge, die vielen Faſtentäge und die Nähe der Hauptſtädte begünſtigen den Abſatz der Fiſche und erhöhen beträchtlich den Ertrag dieſes Gewerbszweigs.

Ungemein erleichtert wird die Schifffahrt dieſer Seen durch ihre regelmäßigen Winde. Je heiterer der Himmel und wärmer die Temperatur iſt, je lebhafter tritt der Gegenſatz dieſer Winde hervor. Sowie das Wetter ändern will, werden ſie

Digitized by Google

unregelmäßig. Bei trübem Wetter, Gewittern, Regen oder Schnee weichen sie den in diesen Meteoren begründeten Luftströmungen, es brechen dann oft plötzlich heftige Windstöße aus den angrenzenden Thälern und Schluchten hervor, welche die Schifffahrt gefährlich machen, doch entsteht höchst selten ein Unglück, da die italienischen Schiffer vorsichtiger und weniger kühn sind als die deutschen, so daß kaum ein Unglück auf dem Gardasee auf zehn auf dem Bodensee kommt.

Wenn der Wind eine Zeitlang in gleicher Richtung anhält, besonders aber nach heftigen Stürmen, bemerkt man in den größeren Seen den Corrivo (die Strömung). Diese Strömung hat während des Sturmes auf der Oberfläche des Sees zuweilen dieselbe Richtung mit dem Winde, sowie aber dieser nachläßt, ist ihre Richtung immer der seinigen gerade entgegengesetzt; oft zeigt sich an der Oberfläche nicht die geringste Spur einer Strömung, während solche in der Tiefe die Netze der Fischer so überwirft und aufrollt, daß sie solche einziehen müssen, oft ist sie aber auch an der Oberfläche sichtbar; so beobachtete mein Bruder von den Fenstern des Gasthofes zu Gargnano im Gardasee eine solche Strömung, die er wegen ihrer Heftigkeit, des breiten Raumes, den sie einnahm, und der vielen Wirbel, die sie erzeugte, mit dem Po verglich, und die ihm etwa fünf Minuten lang sichtbar blieb. Zuweilen hält der Corrivo zwei bis drei Tage an, doch mit wechselnder Bahn und Stärke. Der Schlüssel dieser Erscheinung liegt in dem durch den ungleichen und schiefen Druck der Winde gestörten Gleichgewichte des Seewassers. Diese treiben nämlich die Gewässer vor sich her und häufen sie in dem unter dem Winde liegenden Theile des Sees an, von wo sie, sowie der Druck nachläßt, in ihre wagerechte Stellung zurückkehren; dadurch einmal in Bewegung gesetzt, behalten sie diese auch nach errungenem Gleichgewichte noch bei, und machen Schwankungen, die sich am Ufer als plötzliches Anschwellen des Sees offenbaren.

Diese Erscheinung, am Genfersee Seiches, am Bodensee der Ruhß genannt, ist bisher vorzüglich an der Stelle beobachtet worden, wo der See seinen Ablauf hat.

Es ist merkwürdig, daß diese Seen, welche im Alterthum so gut wie die Flüsse, ihre eigenen Namen hatten, solche in der Sprachrevolution des Mittelalters gänzlich verloren, während doch die Flüsse ihre Eigennamen fast unverändert beibehielten, dieses geht so weit, daß der Bach Cucio, der in den Luganersee fließt, den antiken Namen fortführt, während selbst Ebel nicht wußte, daß letzterer der Lacus Cusius der Römer sei. Der Grund hievon dürfte darin liegen, daß die Anwohner dieser Seen gewohnt sind, immer nur vom See schlechtweg zu sprechen, als gäbe es nur einen See, wogegen die Anwohner der Flüsse stets solche bei ihrem Namen nennen; so verloren sich die Seenamen in der Volkssprache, und die Ausländer bezeichneten die Seen, um sie von einander zu unterscheiden, mit dem Namen ihrer Hauptörter.

Die wichtigeren Alpensaumseen sind von Westen nach Osten folgende:

Der kleine See von Candia in der Ebene, südlich von Ivrea, ist eine Meile lang, mit Abfluß in den Po.

Der See von Biverone in den Vorhügeln zwischen Ivrea und Cavaglia ist zwei Meilen lang, ohne sichtbaren Ablauf.

Der Lago d' Orta (Lacus Ubartum) hat sechs Meilen Länge und anderthalb Meilen Breite. Er liegt zwischen hohen Granit- und Glimmerschieferfelsen, am westlichen Anfang der Kalksteinbildung, mit verkehrtem Ablaufe von seiner Nordspitze durch die Negoglia, welche sich in die Strona mündet, in den Lago maggiore; von Malten gibt seine Höhe über dem Meere zu 1140' an, dies wäre 494' über dem Lago maggiore, also wahrscheinlich zu viel. Die aus der Kluft des Simplons hervorbrechenden Nordwinde verursachen, seinem Zuge entgegenstürmend, in dem tiefen

Digitized by Google

Becken des Sees ungeheure Wogen, und Unglücksfälle sind auf ihm häufiger, als auf seinen größeren Nachbarn. Bei Orta befindet sich fast mitten im See die reizende Insel San Giulio, mit Häusern und Citronengärten.

Der Ortasee, dessen Fischerei Eigenthum des Bischofs von Novara ist, hat viele Aale, welche in der Negoglia bei Gewittern und stürmischem See in Menge gefangen werden.

Der Lago maggiore (Lacus Verbanus), Langensee der deutschen Schweizer, beginnt die regelmäßige Reihe der von den größern Alpenflüssen durchzogenen Seen. Von Magadino, wo er den Tessin empfängt, bis Sesto, wo er ihn, durch einundvierzig Zuflüsse vergrößert, wieder entläßt, hat er eine Länge von dreiunddreißig Meilen. Er beginnt zwischen Locarno und Magadino am Fuße des 6000′ hohen Gamborogno mit einer Breite von drei Meilen, verschmälert sich beim Delta der Maggia bis auf anderthalb, bei Canobbio am Durchbruch der Granitkette zwischen dem bewaldeten Pino und dem äußersten Ausläufer des Buzzanasca bis auf eine Meile, erreicht bald darauf zwischen Barbe und Bedero die größte Breite mit etwas über drei Meilen und verschmälert sich zwischen Pallanza und Cerro wieder auf zwei Meilen. Unter Pallanza sendet er rechts der Tosa und Strona einen Seitenarm entgegen, der zur Breite gerechnet solche auf sechs Meilen erweitern würde, aber richtiger als der in den Tessinsee geöffnete See der Tosa anzusehen ist, denn das Ufer des Hauptsees zieht als Berggrat unter Wasser fort und taucht in der Isola madre und Isola bella mitten im See auf.

Die Oberfläche des ganzen Langensees beträgt 581,400,000 Quadratmeter. Die Höhe des Wasserspiegels über dem Meere gibt Oriani zu 646′ an, die Tiefe ist bedeutend, doch nicht so groß, als man ehemals glaubte; sorgfältige Messungen haben auch hier gezeigt, daß sie ziemlich regelmäßig von den beiden Enden gegen die Mitte des Sees zunimmt und hier mit seiner größten Breite zusammentrifft. Sie beträgt nach der Carta topografica della grande strada del Sempione in der Mitte des Abstandes:

Zwischen	Locarno und Magadino	194′
„	Ascona und Gera	357′
„	Ronchi und San Nazaro	720′
„	Brissago und Divinella	763′
„	Canobbio und Macagno	831′
„	Canero und Germignaga	1127′
„	Barbe und Bedero	1154′
„	Oggebbio und Valtravaglia . . .	1102′
„	Ghisa und Castello	1124′
„	Intra und Laveno	785′
„	Stresa und Arolo	865′
„	Belgirate und Turro	517′
„	Lesa und Ispra	274′
„	Meina und Banco	206′
„	Arona und Angera	101′

Die beiden Verengungen des Sees bei Canobbio und Stresa treffen sonach in der Tiefe, wie in der Breite beinahe zusammen, der unterste schmalste Theil des Sees hat auch die geringste Tiefe und die größte Tiefe von 1154′ ist zugleich die größte gemessene Tiefe eines europäischen Sees, indem sie die des Genfersees um 234′ und die des Bodensees um 190′ übertrifft.

Die höchste beobachtete Anschwellung dieses Sees war den 4. November 1705

um 19′ über den Nullpunkt des Hydrometers zu Pallanza, sein tiefster Stand sieben Zoll unter diesem Nullpunkt. Der größte Theil des Sees liegt im plutonischen Gebirge, nur ein kleiner unter Solcio, südlich von Belgirate und dem Boesio bei Laveno liegt in der Kalksteinbildung, daher sein Wasser etwas grüner ist, als das der östlicheren Seen.

Der nördlichste Theil des Seeufers gehört bis Brissago rechts und Cavajano links zur italienischen Schweiz, von da an das rechte Ufer zu Piemont, das linke zur Lombardie, so daß von sechsundachtzig Meilen Seegestade zwanzig schweizerisch, fünfunddreißig piemontesisch und einunddreißig österreichisch sind. Die Schifffahrt ist vertragsmäßig auf dem ganzen See für alle seine Anwohner gemeinschaftlich und frei, auch die Einfuhr der Fische in allen drei Staaten zollfrei, die Fischerei aber meist Eigenthum anwohnender Gutsbesitzer und verpachtet. Der See wird von ungefähr vierhundert größern Barken und mehr als tausend Fischerkähnen befahren. Die Barken tragen nicht über 650 Centner Fracht, weil sie auch den Tessino hinab gehen. Den 15. Februar 1826 wurde in Locarno das erstgeborene Dampfschiff des Lago maggiore, il Verbano, vom Stapel gelassen, von vierzehn Pferdekräften, zu täglichen Fahrten zwischen Magadino und Sesto. Im Jahr 1841 kam der San Carlo hinzu, von Eisen, mit der Kraft von vierzig Pferden.

Eine Hauptzierde des Lago maggiore sind seine acht Inseln, vor allen die ernste Isola madre, die gewerbsame Isola pescatrice und die reichgeschmückte Isola bella. Da diese Inseln mit der ganzen Uferstrecke von Fariolo bis Sesto an der Simplonstraße liegen, so werden sie häufig von Fremden besucht, welche hier, kaum den eisigen Alpenregionen entstiegen, von der ganzen Fülle der Schönheit Italiens überrascht werden. Der Lago maggiore ist daher unter allen italischen Seen der berühmteste und bekannteste, obschon ihm der Komer- und Gardasee an Schönheit wenigstens gleichkommen.

Sowie die Kalkformation an Mächtigkeit zunimmt, werden die Seen zahlreicher, es tritt östlich des Langensees eine ganze Gruppe kleiner malerischer Seen auf.

Der Lago di Monate ist anderthalb Meilen lang, eine halbe Meile breit, und 50′ tief. Er sendet seinen Ueberfluß dem nur zwei Meilen entfernten Lago maggiore durch den Bach Acqua negra zu.

Der Lago di Comabbio ist beinahe zwei Meilen lang, eine halbe Meile breit, aber nirgends über 23′ tief. Er fließt nördlich in den anderthalb Meilen davon entfernten See von Varese ab.

Der kleine Lago di Biandronno, kaum drei Viertelmeilen lang und halb so breit, ist nur durch einen Damm von dem von Varese getrennt, in welchen er durch einen bedeckten Kanal abfließt.

Der Lago di Varese ist berühmt und reizend durch die zahlreichen, zum Theil prächtigen Landsitze der Mailänder, deren Lieblings-Sommeraufenthalt seine Umgegend ist. Er liegt 154′ über dem Lago maggiore am Fuße des hohen Kalkberges, auf welchem die Wallfahrtskirche Santa Maria del monte liegt, hat eine ziemlich unregelmäßige Gestalt, über vier und eine halbe Meile Länge und eine bis zwei Meilen Breite. Seine größte Tiefe ist 82′. Eine große, südliche Bucht nimmt den Ablauf des Comabbiosees auf, den eigenen sendet er vom nördlichen Ende dem drei und eine halbe Meile entfernten Langensee zu.

Kleinere Seen sind: der Lago di Ghirla und der Lago di Gana, beide an den Quellen der Olona, nördlich von Varese, und der Lago d' Arcisate nordöstlich von Varese, der kleinste von allen, mit 52,500 Quadratmeter Oberfläche.

Der Lago di Lugano (Lacus Cusius) liegt mitten zwischen dem Langensee

und dem Komersee, fünf Meilen östlich von ersterem und fünf Meilen westlich von letzterem, 234′ über dem Langensee, 198′ über dem Komersee und 880′ über dem Meere. Er hat eine sonderbare, vielfach gewundene Gestalt, weil kein Hauptfluß ihn durchzieht. Der Anfang bei Porlezzo auf österreichischem Gebiet ist eine Fortsetzung des erzreichen Cavargnathals, aus welchem er den Cucio empfängt. An diesem Thale erhebt sich der 6114′ hohe Pizzo di Gino über den See, welcher ziemlich breit beginnt, sich gegen die Mündung des Intelvithals bis auf eine volle Meile erweitert, bei Albogano aber wieder auf eine halbe Meile verengt; so tritt er bei Val Solda auf Schweizerboden, die Nordküste reich mit Oelbäumen besetzt, erweitert sich schnell auf zwei Meilen und bildet das herrliche Becken, in welchem sich das schön gebaute, von Oliven- und Citronengärten umgebene Lugano spiegelt, gegenüber die Felsenkeller von Caprino und seitwärts der wilde Felsenberg von San Salvador, dieser erhebt sich 1980′ über den See, an seinem steilen Fuße zieht jetzt die schöne im Jahr 1817 angelegte Hauptstraße am Wasser hin. Bei Lugano verändert der See seine westliche Richtung in eine südliche und verengt sich durch die weit vorspringende Landspitze von Melide bis auf weniger als eine halbe Meile, so daß man sich hier, wo eine Fähre die Wägen nach Bissone übersetzt, von den entgegenstehenden Ufern unterreden kann. Nun läuft ein Arm südlich fort drei Meilen lang nach Capo di Lago, wo sumpfige Wiesen ihn begränzen. Der andere Arm wendet sich aber südwestlich, biegt in der tiefen Bucht von Porto plötzlich nach Norden um und läuft sechs Meilen lang, aber selten über eine halbe breit, hinauf bis Agno, wo der Isone, der bedeutendste Zufluß des Sees, in solchen mündet. Auf halbem Wege aber bildet der See rechts bei Lavena eine tiefe Seitenbucht, Lago di Tresa genannt, und sendet hier, wo er dem Langensee am nächsten ist, diesem durch die krystallhelle, schöne Fälle bildende Tresa, über welche bei Ponte della Tresa eine gute Brücke führt, alles Wasser zu, das er aus achtzehn Bächen empfangen hat. Die Länge des ganzen Sees beträgt von Porlezzo bis Ponte della Tresa sechzehn Meilen. Die größte Tiefe wird zu 508′ angegeben, die größte Anschwellung zu 8½′ über den mittleren Wasserstand. Außer dem oberen Theile bei Porlezzo gehört auch die Westküste des Sees von Porto bis Ponte della Tresa und sonderbarer Weise in der Mitte als isolirte Enklaven die sich gegenüber liegenden Dörfer San Martino und Campione zur österreichischen Provinz Como, alles Uebrige zum Schweizerkanton Tessin.

Der nördlichste Theil des Sees liegt noch im Urgebirge, aber schon der größere in dem Gebiete des Kalksteins, dessen Grenze vom Langensee am südlichen Ufer der Tresa über den San Salvadorberg und Porlezzo nach Menaggio am Komersee streicht.

Die Schifffahrt ist auf dem stillen Luganersee nicht so lebhaft, wie auf den größeren Nachbarseen, die Fischerei aber eine der ergiebigsten, und würde es noch mehr sein, wenn nicht der starke Zoll die Conkurrenz mit den andern Seen in Mailand nur auf dem Wege des Schleichhandels ausführbar machte. Man zählt gegen hundertundfünfzig Barken, wovon die größten, wegen des Transports des schweizerischen Viehs in die Lombardie, bis tausend Centner laden.

Der Komersee (Lacus Larius) gleicht bei seinen vielen und starken Biegungen eher einem großen Strome, als einem See. Er nimmt an seinem nördlichen Ende zwischen Sorico und Colico die schon bedeutende Adda auf, welche ein inselreiches Delta in seinen obersten, anderthalb Meilen breiten, eirunden Becken vorschiebt; unter Gravedona verengt er sich auf eine Meile, bei der Mündung des Varone durch dessen Geschiebe sogar auf eine halbe Meile, nur unter Menaggio und

Digitized by Google

Varenna erreicht er über zwei Meilen Breite; diese Stelle wird la Tramezzana (die Scheidewand) genannt; gleich unterhalb derselben theilt ihn die Landspitze von Bellaggio in zwei Arme, wovon der eine sich vierzehn Meilen lang und abwechselnd eine bis eine halbe Meile breit in einer Schlangenlinie rechts nach Como zieht, der andere zehn Meilen lang und so breit, wie der erste, in einem Bogen nach Lecco, wo ihn die Adda, durch den Zufluß der Mera, des Lirone, der Ploverna und 63 kleinerer Bäche bereichert, unter einer mittelalterlichen Brücke verläßt, um noch einige kleinere Seen, Lago di Pescarenico, d'Olginate und di Brivio, zu bilden, bis sie sich endlich von Caprino am Fuße der durch ihre trefflichen Weine und schönen Villen berühmten Hügel von Brianza an auf ein gewöhnliches Flußbett beschränkt. So tritt hier am deutlichsten die auch am Bodensee, Lago maggiore, Luganer und Gardasee wiederkehrende, noch unerklärte Erscheinung hervor, daß sich der See nach unten in zwei Arme theilt, wovon immer der Linke den jetzigen Ablauf bildet. Die ganze Länge des Sees von dem Punkte, wo er die Adda aufnimmt, bis zu demjenigen, wo er sie wieder abgibt, beträgt dreiundzwanzig Meilen, von Sorico aber den rechten Arm entlang bis Como siebenundzwanzig. Er liegt 608′ über dem Meere, die gemessenen Seetiefen betragen

an der tiefsten Stelle zwischen Varenna und Bellaggio	973	Fuß
im rechten Arm bei der Villa des Plinius	954	„
im linken Arm zwischen Onno und Mandello	283	„
drei Meilen über Lecco noch	168	„
bei Lecco selbst aber nur	9	„

Der obere Theil des Sees liegt im plutonischen Gebirge, das Thal der Sanagra bei Menaggio und die finstre Schlucht der Ploverna bei Bellano sind die Grenze der Kalksteinbildung, in welcher die untern zwei Drittheile des Sees liegen.

Die den See umgebenden Berge sind ungemein wild und hoch, sie reichen bis an Gletscher und mit ewigem Schnee gefüllte Schluchten hinauf, und da noch weit größere Eisgefilde im Flußgebiet der obern Adda liegen, so ist sein Wasserstand bedeutenden Veränderungen unterworfen. Der Hydrometer am Eingange des Hafens von Como bezeichnet den Winterstand des Sees mit 0, den gewöhnlichen höchsten Sommerstand im Juli mit I Meter 80 Centimeter (beinahe 5½′), den höchsten Seestand von 1810 mit II Meter 70 Centimeter (über 11′) und im Jahre 1829 mit III Meter 95 Centimeter (12′). Diese große Flut ist noch in lebhaftem Andenken; das Wasser nahm 22 Tage lang zu, drang in Como in alle Häuser, und in dem Dome, wo es 2′ hoch stand, bis zum Hauptaltar, lief aber in drei Tagen wieder ab, wobei es alle Bögen der Brücke von Lecco füllte, von denen gewöhnlich nur vier bis sechs Wasser haben.

Im Comersee soll das Wasser an der Westseite herab und an der Ostseite wieder hinauf um die Spitze von Bellaggio in den Leccoarm fließen und die Hemmung dieser Strömung durch heftige Winde oft örtliche Anschwellungen des Sees bei Como veranlassen. Der obere Theil des Sees hat stärkere Winde, der Arm von Lecco eine anhaltendere Breva, als der von Como.

Die Schifffahrt ist trotz der niedrigen Stufe, auf welcher sie steht, ziemlich sicher. Man zählt auf dem See an zweihundert Lastschiffe bis zu einer Ladung von viertausend Centner hinauf, eine Menge Fischernachen aller Art und mehre hübsche Lustfahrzeuge. Die Dampfschifffahrt begann im Jahr 1826 mit dem Lario und dem Plinio, an deren Stelle jetzt il Falco della rupe und il Veloce von zweiunddreißig Pferdekräften getreten sind. Sie geht von Como nach Lecco und von Como nach Domaso und zurück. Der Comersee übertrifft an Schönheit seiner Ufer alle andern

Digitized by Google

Seen, die in der Höhe wilden, am Fuße trefflich angebauten Gebirge gewähren die überraschendsten Gegensätze.

Von dem Comersee ist an der Nordseite durch die Anschwemmungen der von Osten einmündenden Adda ein Theil abgeschnitten worden, welcher als besonderer See angesehen und Lago di Mezzola (Clevnersee) genannt wird; ein wilder, düsterer See, mit gelblichtem, demjenigen des Lowerzersees ähnlichen Wasser, an der Westseite von senkrechten nackten Felsen bekränzt, nur an der Ostseite mit kleinen Ortschaften zwischen Schluchten und Kastanienwäldern. Die Länge dieses Sees beträgt vier Meilen, die Breite etwas über eine Meile. Auf der Nordseite reichen die Anschwemmungen der Mera nicht weit in den See herein und er gewinnt bald eine Tiefe von 60', aber schon ehe man die Mitte erreicht hat, beginnt mit 24' Tiefe die Bank der Adda, die Tiefe nimmt mehr und mehr ab und beträgt zuletzt in dem flachen, häufigen Veränderungen unterworfenen Bette der Adda nur vier Fuß, so daß alle Versuche, die Dampfschifffahrt des Comersees auf den von Mezzola auszudehnen, mißlungen sind.

An dem südlichen Ende des Comersees flacht sich das hohe Kalkgebirge parallel mit den beiden Enden des Sees bei Como und Lecco schnell ab, und die fruchtbaren Vorderge werden durch eine Reihe in der Basis dieses Dreiecks liegender lieblicher Seen verschönert, welche von Westen nach Osten regelmäßig an Größe zunehmen.

Der westlichste dieser Seen ist der Lago di Montorfano, beinahe rund, ein Drittheil einer Meile lang und breit, ohne Ablauf. Der Lago d'Alserio ist eine Meile lang, eine halbe breit und 56' tief, der Lago di Pusiano (Eupilis des Plinius) ist über zwei Meilen lang, beinahe eine Meile breit, 94' tief, mit der kleinen Cypresseninsel; diese beiden mit Abfluß in den zwischen ihnen ziehenden Lambro.

Der Lago d'Annone oder d'Oggiono, der östlichste der Reihe, ist zwei Meilen lang, bis anderthalb Meilen breit, aber nirgends über 47' tief und durch eine von Civate herabziehende Landzunge beinahe in zwei Hälften getheilt. Da die Hügel von Brianza diesem See einen südlichen Ablauf unmöglich gemacht haben, ergießt er sich durch den Ritorto rückwärts nach Norden bei Materate in den Leccoarm des Comersees. Kaum eine Meile nördlich von dem See von Pusiano liegt in einer Schlucht dicht an den Corni di Canzo der kleine schwarze Lago di Sagrino.

Diese Seen, von dem Lago d'Orta an, bilden eine eigene Gruppe und die drei größten derselben, Lago maggiore, di Lugano und die Como sind unter dem Namen i tre Laghi (die drei Seen) ein Lieblingsziel für die Erholungs- und Vergnügungsreisen der Mailänder. Zwanzig Meilen östlich von dem Comersee beginnt eine zweite Gruppe, welche fern vom Urgebirge völlig im Gebiete der inzwischen sehr mächtig gewordenen Kalksteinbildung liegt.

In dieser findet man zuerst den Lago di Spinone in der Val Cavallina, welcher beinahe fünf Meilen lang, aber kaum eine Meile breit ist. Er hat oben gar keinen Zufluß, unten nur den kleinen Deiobach, und fließt durch den Chorio in den Oglio. Nördlich scheidet ihn ein Bergrücken von dem kleinen Lago di Gaja, welcher durch den Onetobach in entgegengesetzter nördlicher Richtung in den Lago d'Iseo abfließt. Der Lago d'Iseo (Sebinus) 591' über dem Meere, reich an malerischen Schönheiten, ungemein ergiebig für Jagd und Fischerei, dennoch wenig bekannt, weil keine Hauptstraße an ihn vorbeiführt, ist von Lovero, wo er den Oglio empfängt, bis Sarnico, wo er ihn weiter sendet, eilf Meilen lang, oben gegen zwei, unten kaum eine Meile breit und in der Mitte 923' tief. Sein höchster Stand, im Oktober 1825, war sieben Fuß über dem gewöhnlichen Sommerstand.

Digitized by Google

Ein großer Theil ſeiner Ufer beſteht aus hohen, ſenkrechtrn Kalkfelſen. An ſeiner Oſtküſte liegen in einer Reihe herab die Inſeln Loreto, Peſchiera und San Polo, wovon die mittlere zwei Meilen lang iſt und über 700′ hoch ſein ſoll.

Der Lago Idro in der Val Sabbia wird von dem Chieſe durchzogen und ſoll 1168′ über dem Meere liegen; er hat von San Giacomo bis Idro fünf Meilen Länge, eine Meile Breite und eine Tiefe von 342′

Der Gardaſee (Lacus Benacus) iſt Italiens größter See.

Suso in Italia bella giace un laco
Appiè de l'alpe, che serra Lamagna
Sovra Tiralli, ed ha nome Benaco.
Per mille fonti credo e più si bagna
Tra Garda e val Camonica e Apennino
De l'acqua che nel detto lago stagna.
Dante Inferno Canto XX. v. 61 — 66.

Seine Länge beträgt von Torbole, wo er die Sarca aufnimmt, bis Peſchiera, wo ſie ihn als Mincio verläßt, zwar nur vierundzwanzig Meilen, alſo weniger, als die des Comerſees und die des Langenſees, dafür iſt er aber viel breiter. Er beginnt bei Riva und Torbole in Tirol mit einer Breite von 1¾ Meilen, bei Limon erweitert er ſich auf 2½ Meilen und behält dieſe Breite zwiſchen hohen Kalkbergen eingeſchloſſen bis über Gargnano, wo er ſich allmählig auf vier und eine halbe Meile erweitert. Bei Salo bildet er rechts einen drei Meilen tiefen Buſen, hat unter demſelben bei Garda ſieben, zwiſchen Dogana und Lazise etwas über acht Meilen Breite und endet in der ſumpfigen Ebene mit zwei breiten, durch die Halbinſel von Sermione getrennten Seebuſen. Der Umfang des Sees iſt dreiundſiebenzig Meilen, der Flächengehalt 103 Quadratmeilen, die größe Tiefe ſoll 893′ ſein, alſo der großen Breite ohngeachtet geringer als in den Urgebirgsſeen, es fehlen aber noch zuverläſſige Meſſungen. Auch iſt er der niedrigſte aller Alpenſeen, da ſein Spiegel nur 212′ über dem Meere liegt.

Mit Eintritt des Sommers ſteigt der See durch das raſchere Schmelzen des Schnees im Gebirge um 3′ bis höchſtens 6′ und tritt in ſeinem unterſten Theile an mehreren Stellen aus ſeinen Ufern. Sein Waſſer iſt lau, ungemein rein, hell und durchſichtig. So lange der Spiegel der ruhigen Oberfläche die Sonnenſtrahlen ungeſtört durchläßt, hat es eine unbeſchreiblich ſchöne blaue Farbe, welche ſich auch dann noch, doch mit dunkleren Schatten, zeigt, wenn ein ſanfter Wind langſame Wellen vor ſich herrollt, kaum beginnt aber der Sturm den See zu furchen, ſo daß kürzere Wogen mit gekräuſelter Oberfläche einander raſcher folgen, ſo verfinſtert ſich die Tiefe, der See nimmt eine grasgrüne Farbe an, die immer dunkler wird, und auf den Gipfeln der immer höher ſteigenden Wogen bildet ſich ein ſchneeweißer Schaum, welcher die Schiffenden mahnt, auf ſchleunige Rettung zu denken.

Die Schifffahrt auf dem See iſt ziemlich lebhaft, vorzüglich wird viel Getreide hinauf und Bauholz herabgeführt, doch konnte ſich mein Schiffer nicht erinnern, daß ſich jemals ein Unglücksfall dabei ereignet hätte. Er gab mir 44 Laſtſchiffe von 80 bis 600 Some an, eine Menge Barchettine zum kleineren Verkehr und zur Ueberfahrt der Reiſenden, gegen dreißig Luſtfahrzeuge und einige hundert Fiſcherkähne. Seit 1827 hat der Gardaſee ein ſchönes Dampfſchiff, l'Arciduca Rainieri, von 104′ Länge und vierundzwanzig Pferdekräften, welches zwiſchen Defenzano und Riva fährt. Selbſt Kriegsſchiffe hat er ſchon öfters getragen. Die erſte Seeſchlacht ſollen

Digitized by Google

die Veroneser schon im Jahr 849 den Brescianern geliefert haben. In den Jahren 1438 bis 1440 unterhielten Philipp Maria Visconti, Herzog von Mailand, und die Venezianer mehrere Galeeren auf dem See, die sich mit abwechselndem Glücke bekriegten; im Jahre 1798 erbauten die Franzosen Kutters von acht Kanonen, und im Jahre 1800 leistete das achtzehn Segel starke Geschwader des Ritters von Blumenstein den Oesterreichern bei der Vertheidigung von Peschiera und Sermione gute, wenn gleich zuletzt vergebliche, Dienste. Auch der Fischfang des Sees ist sehr ergiebig. Die Ansichten des Gardasees erhalten durch seine Breite einen meerähnlichen Charakter, welcher den andern italienischen Seen fehlt, dagegen zeigen die Umrisse seiner Gebirge weniger Mannigfaltigkeit und Abwechslung, auch ist er nicht so reich an Inseln, wie der Lago maggiore, oder an schönen Gebäuden und Gärten, wie der Comersee. Der obere Theil hat einen ernsten Alpencharakter, besonders zeichnet sich die Westküste durch senkrechte Abstürze aus, da die allgemeine Schichtung der Felsen von Westen nach Osten steigt. Die Mitte ist von reizenden Hügeln umgeben, das südliche Ende von Sümpfen der Ebene. Hier liegt eine Meile südlicher der kleine Lago di Lugana, gewöhnlich als Gegensatz des großen Nachbarn il Laghetto genannt, eine Meile im Umfang groß und ziemlich tief, rückwärts in den Gardasee ablaufend.

Die vier Seen, welche Mantua umgeben, sind eine flache, größtentheils durch künstliche Dämme bewirkte Erweiterung des klaren Mincio in völliger Ebene. Die größte Tiefe der beiden unteren beträgt nur zwölf Fuß, der obere wird vierzehn Fuß höher gespannt. Bei Hochgewässern des Po erleidet auch der untere See eine starke Spannung, wodurch selbst ein großer Theil der Straßen von Mantua unter Wasser gesetzt wird; im Oktober 1823 betrug diese Erhöhung des Wasserspiegels über den gewöhnlichen Stand neunzehn Fuß.

Seen der Appenninen.

Die Appenninen sind, wie an Wasser überhaupt, so auch an Seen lange nicht so reich, als die Alpen.

Die ganze, über hundert Meilen lange Strecke des östlichen Zuges, von dem Anfange der Kette in Piemont bis nahe an die Grenze von Modena, ist ohne Seen; hier beginnt sie sich aber nach Süden zu wenden, und mit größerer Mächtigkeit und Höhe treten sogleich auch um den Knoten des Monte Cimone die Gebirgsseen auf.

Man trifft noch auf parmesanischem Boden am Monte Orsajo auf den ersten Lago santo, aus welchem die Parma entspringt, den Lago peloso und den Lago verde in einer Einsattelung des Monte Colombo.

Der kleine Lago Squincio, zwischen der Alpe di Linari und dem Camporaghena, auf der Grenze zwischen Parma und Toskana, 6100′ ü. d. M., ist der höchste See der Appenninen und der Ursprung der Enza.

Auf der Alpe di Barga liegt ein zweiter Lago santo in einer finstern Schlucht, welche westlich von ungeheuren zerklüfteten Sandsteinfelsen mit senkrechter Schichtung geschlossen wird, während östlich ein dichter Buchenwald seine Ufer umfängt. Dieser See hat ungemein klares Wasser, nur etwa 1000′ Länge und 250′ Breite bei geringer Tiefe, ist aber merkwürdig als Ursprung der Scoltenna.

Lago nero, Lago piatto, Lago delle Capanne und Lago del Greppo sind kleine Alpenseen auf dem Scheitel des Monte delle tre potenze.

Der Lago Scafajolo in einer kleinen Einsattelung zwischen dem Monte

Cupolino und dem Corno alle Scale, an der Grenze von Modena, Kirchenstaat und Toskana, 5839′ ü. d. M., ist der berühmteste See der Hochappenninen, von Boccaccio, Agricola, Geßner, Vallisnieri, Manetti und vielen Anderen erwähnt, wenn er gleich nur 470′ lang und 180′ breit ist.

Unter den nahen Bergbewohnern herrscht, wie in der Schweiz um den Pilatussee, eine uralte Volkssage, daß ein furchtbares Gewitter entstehe, wenn man einen Stein in den Scafajolosee werfe.

Alle diese Seen liegen dicht an der Wasserscheide, sämmtlich mit nördlichem Ablauf. Weiter nördlich liegen acht andere, darunter die vier Fonti d'Acqua chiara, deren Ablauf die Giarola heißt und den Modenesern treffliche Dienste zur Feld- und Wiesenwässerung leistet.

An der Südseite liegt in einer Einbucht des Monte Forana, eines westlichen Ausläufers der Alpe di Mommio, der Lago del Rosaro, 3400′ ü. d. M., eine Viertelmeile im Umfang messend, malerisch von Alpenwiesen umgeben, Ursprung des in die Aulella fallenden Rosaro.

Sobald zwischen Bologna und Pistoja die mittlere Höhe der Appenninen wieder unter 5000′ herabsinkt, verschwinden die Bergseen; dagegen treten mit der Entfernung der Gebirgskette von dem tyrrhenischen Meere an ihrem südlichen Fuße die größeren, denen des Alpensaums entsprechenden Seen auf, freilich im Verhältniß zum Gebirge, welchem sie ihre Entstehung verdanken, also von geringerem Umfange und vorzüglich von geringerer Tiefe.

Von Sümpfen umgeben, in südlicherer Breite, sind diese Seen reicher an Leben, ergiebiger für Jagd und Fischerei, aber es fehlt ihnen der Hauptvorzug der alpinischen: statt zu steigen, sinkt ihr Wasserspiegel im Sommer, entblößt große Strecken des flachen Grundes und verbreitet ringsum tödtende Fieber, ihre Ufer sind daher schwach oder gar nicht bewohnt und entbehren mit den Ortschaften der Hauptzierde der oberitalischen Seen.

Der Lago di Massaciuccoli, zwischen der Mündung des Serchio und Viareggio, ist der westlichste dieser Seen; sein Chiaro ist zwei Meilen lang und eine breit; an der Nordseite bildet der trockene Fuß des Monte Quiesa sein Ufer, auf den drei andern Seiten verliert er sich in weitläufige Sümpfe (Paglieti), in welchen eine Menge Gräben ihm von der Südseite das an den Dämmen des Serchio stockende Regenwasser zuführen, an der Nordseite seinen Ablauf dem Kanal von Viareggio, durch die nach einer lucchesischen Familie benannte schiffbare Fossa Burlamacca.

Bedeutender ist der Lago di Bientina, zwischen dem Appenninenzweig von Pescia und den Pisanerbergen, nur 29′ über dem Spiegel des vierzehn Meilen davon entfernten Meeres. Der eigentliche Seespiegel, auch hier il Chiaro genannt, ist ziemlich tief, von unregelmäßiger Gestalt, vier Meilen lang und zwei breit. Ein Theil davon, i Proventi genannt, ist eingezäunt, wird von der Gemeinde Bientina für die Fischerei verpachtet und trägt ihr jährlich über tausend Scudi ein, auf dem übrigen sind Schifffahrt und Fischerei frei. Wo die Tiefe so gering wird, daß die Pflanzenwelt sich des Bodens bemächtigen konnte, breiten sich, besonders an der Ostseite des Chiaro, die Paglierети aus, welche die Hälfte der zwölf Quadratmeilen der Seeoberfläche einnehmen und in Terra ferma und Pollini eingetheilt werden. Erstere ist der festere, mit Schilf und Riedgräsern bedeckte, zur Regenzeit überschwemmte Theil des Sumpfbodens; die Pollini dagegen sind schwammige Geflechte von Schlamm- und Sumpfpflanzen, welche sich mit dem Wasserspiegel heben und sinken, oder von Stürmen losgerissen, als schwimmende Inseln herumtreiben.

Eine feste Insel mitten im See, auf welcher jetzt nur eine Fischerhütte steht,

Digitized by Google

trug einſt eine Burg der Lucheſer, welche im Jahr 1147 von den Piſanern mit einem Barkenſchwarm angegriffen, erſtürmt und zerſtört wurde. Mitten durch den See zieht, wie durch den von Maſſaciuccoli, die Grenze von Lucca und Toskana; die lucheſiſche Hälfte des Sees führt noch den ſchon in einer Urkunde des achten Jahrhunderts vorkommenden Namen Lago di Seſto. Dreizehn Bäche und Gräben münden in den See, ſüdlich empfängt der ſchiffbare Canale imperiale oder Serezza nuova ſeinen Ablauf und lauft mit dem älteren Emiſſar Serezza vecchia parallel in den vier Meilen entfernten Arno. Weitere Abzugskanäle ſind der Cilecchio, der Scolo di Vico und der Giuntino; alle ſind, wie der untere See ſelbſt, mit hohen Dämmen umgeben, und ſowohl am See, als am Arno mit Schleuſen verſehen, weil der Arno oft höher ſteigt als der See. Mit Hülfe dieſer Kanäle hat man Colmate (Anſchwemmungen) angelegt und ſo an einigen Stellen den Boden in dreißig Jahren um drei Fuß erhöht.

Pian del Lago iſt eine kleine Ebene, vier Meilen weſtlich von Siena, ſchon im Gebiete des Erzgebirges, welche einſt mit ſtehenden Sümpfen bedeckt war, die bis in die Stadt hinein Fieber verbreiteten. Unter Leopold I. wagte ein Gutsbeſitzer von Siena, Francesco Bindi-Sergardi, den Verſuch, dieſe Sümpfe durch Abzugskanäle trocken zu legen, erſchöpfte aber ſein ganzes Vermögen, ohne zum Ziele zu gelangen. Da ſetzte Leopold die abgebrochenen Arbeiten fort, ließ Felſen ſprengen und Hügel durchgraben, bis das Sumpfwaſſer einen ſicheren Ablauf in das Thal der Roſia erhielt und ſchenkte nun den für die Kultur gewonnenen Boden dem Manne, welcher über dem edlen Verſuche verarmt war. So verdient wohl dieſer See, wenn gleich, wie der Fucecchioſee, nicht mehr vorhanden, wegen der Art, wie er verſchwand, fortdauernde Erwähnung.

Der Lago di Montepulciano in Val di Chiana, an der päpſtlichen Grenze, wird wie alle größeren toskaniſchen Seen in den Chiaro (klares Waſſer), zwei Meilen lang und eine breit, und eben ſo große Paglieti (Viehſtreugründe) eingetheilt. Die ergiebige Fiſcherei und Vogeljagd wird von der Stadt verpachtet. Ein Kanal, il Paſſo della Querce genannt, führt dieſem See den Ablauf des cluſiniſchen Nachbars vom Süden zu, den er mit dem eigenen nördlich durch die Chiana in den Arno ſendet.

Der Lago di Chiuſi, eine Meile von der Stadt, die ihm den Namen gibt, hat einen Chiaro von kaum zwei Quadratmeilen und ausgedehnte Paglieti, welche in die des Sees von Montepulciano übergehen. Zu Strabo's Zeiten fuhren mit dem Schilfe dieſer Paglieti beladene Barken aus dem See nach Rom; jetzt gehört er durch den Vertrag von 1780 und die Schleuſe von Chiuſi von der päpſtlichen Chiana abgeſchnitten zum Flußgebiete des Arno. Im fünfzehnten Jahrhundert fuhr am weißen Sonntage der Magiſtrat von Chiuſi in einer ſchönen Barke durch den ganzen See bis zur Markungsgrenze von Montepulciano, wo in Gegenwart der Richter, Zeugen und eines Notars bei Trompetenſtoß ein ſilberner Ring in den See geworfen wurde, während ein Herold laut verkündigte, daß Senat und Volk von Chiuſi der freie, einzige und unumſchränkte Herr des ganzen Sees ſei.

Nur vier Meilen von dieſem See öffnet ſich am Fuße der Berge von Cortona der weite lichtgrüne Spiegel des Lago di Perugia (Lacus Trasimenus), beinahe rund, von ſieben Meilen Durchmeſſer, ſechsundzwanzig Meilen Umfang und dreiunddreißig Quadratmeilen Oberfläche. Die Ufer ſind flach, ſchilfreich und auf weite Strecken öde und unbewohnt; im ſüdlichen Theile des Sees liegt eine Meile von San Feliciano die bewohnte Inſel Polveſe; der nördliche Theil hat bei Paſſignano die Iſola maggiore mit einem Olivetanerkloſter und die unbewohnte Iſola minore. Die wenigen

Digitized by Google

Schiffe des Sees führen noch antike dreieckige Segel, wie die des Genfersees. Die Verpachtung der Fischerei trägt der päpstlichen Kammer jährlich 8500 Scudi ein.

Obschon dieser See nur 794′ über dem Meere liegt, gefror er doch den 26. Januar 1758 ganz zu, das Eis erhielt eine Dicke von acht Zoll und brach erst den 13. Februar auf. Auch vom 30. Dezember 1788 bis 11. Januar 1789 war er vollständig überfroren, eben so im Januar 1830 vierzehn Tage lang. Er empfängt nur wenige und unbedeutende Bäche und hat keinen natürlichen Ablauf; schon im Alterthum wurde ihm daher ein künstlicher durch einen unterirdischen Kanal von 3445′ Länge mit vier Fuß Gefäll eröffnet, durch welchen er seinen Ueberfluß der Caina, einem Zuflusse des Nestore, zusendet. Dieser Emissar wurde 1421 von Fortebraccio und 1490 von Innocenz VIII. ausgebessert, vermochte aber 1600 nicht eine starke Anschwellung des Sees zu verhüten, welche die Vorstadt von Passignano zerstörte, daher Clemens VIII. ihn 1602 erweiterte.

So wie die Appenninen gegen den Gran Sasso an Höhe zunehmen, sind auch die Bergseen wieder da; derjenige von Collfiorito, unweit der Wasserscheide und der Straße von Ancona, hat zwei Meilen Umfang und erinnert durch seine Oede, sein dunkles Wasser und seine torfreichen Ufer lebhaft an die Alpenseen. Am Sibyllenberge wird ein Lago di Pilato von 1920′ Umfang genannt.

Reich an Seen ist die Hochebene des stockenden Velino; man findet von dem Wasserfalle aufsteigend zuerst den Lago di Pie di Luco (Lacus Velinus), von neun Meilen Umfang, voller Seerosen, dann den Lago Bantini, etwas über eine Meile im Umfang, den Lago di Ripa sottile, mit vier Meilen Umfang und zwei unbewohnten Inseln, den Lago lungo, von gegen drei Meilen Umfang, durch welchen die neapolitanische Grenze zieht, in den Abruzzen zwischen Civita Ducale und Antrodoco bei Cotila den Lago di Paterno, und unweit davon einen kleineren, il Pozzo di Ratignano, von Plinius Umbilicus Italiæ genannt.

Höher im Gebirge der Abruzzen liegen zwei kleine Seen, beinahe eine Viertelquadratmeile groß, 3600′ ü. d. M., bei Rocca di mezzo und Rovere, und bei Fagnano die Seen d'Opi, di Termine und di Bavacchio.

Der Lago di Scanno hat 5700 Klafter Umfang, steile Felsenufer und eine bedeutende Tiefe. Er empfängt an der schmalen Seite zwei Bäche, hat keinen sichtbaren Ablauf, nährt aber unterirdisch die reiche, eine Meile davon hervorkommende Quelle des Sagittario. Die Einsiedelei la Madonna del Lago an seinem linken Ufer, das einzige Gebäude der öden Umgebung, erinnert an die uralte Heiligkeit des Ortes.

Der Lago di Celano (Lacus Fucinus), tief im westlichen Gebirge, 2000′ über dem Meere, zwischen hohen Bergen, ist der größte See der Appenninen. Er hat eine länglichrunde Gestalt, zehn Meilen Länge, sechs Meilen Breite, zweiunddreißig Meilen Umfang und bedeckt einen Raum von siebenundvierzig Quadratmeilen. Die Tiefe aber ist nicht bedeutend, seine Ufer sind flach und seicht, eine halbe Meile davon beträgt sie nur 32′ und an den tiefsten Stellen gegen Celano 45′, in der Mitte 67′.

Bei San Benedetto mündet der am Argatone entspringende Giovenco, auch Fara genannt (Pitonius) in den See, bei Celano der Aureo, an andern Stellen der Mosino und drei weitere Bäche, der Giovenco ist aber der einzige nie versiegende Zufluß. Obschon der Fucino den Ablauf von mehr als vierhundert Quadratmeilen empfängt, hat er dennoch, mitten in einem ungeheuren geschlossenen Thalkessel liegend, wie der trasimenische See, mit welchem er die größte Aehnlichkeit hat, keinen sichtbaren Abfluß. Wie bei dem Cirknitzer See, verliert sich ein Theil seiner Gewässer in einem, la Pedagna genannten, nur bei sehr niedrigem Wasserstand sichtbaren Schlund unweit Luco. Man sieht hier das Wasser wirbeln und hört, wenn man ein Ohr an

Digitized by Google

den Boden hält, das Rauschen desselben in unterirdischen Abzugskanälen; allein diese sind unzureichend, ihm einen sicheren, regelmäßigen Ablauf zu verschaffen und verstopfen sich oft, wenn sie gerade am nöthigsten sind. Der Wasserstand ist daher sehr veränderlich; er nimmt in trockenen Jahren ab, in nassen zu und richtet bei Schneeschmelzen und anhaltenden Regen oft arge Verheerungen an. Unter dem Consulat des Marcus Aemilius und C. Hostilius Mancinus setzte er seine Ufer fünftausend Schritte weit unter Wasser; Julius Cäsar wurde durch seinen Tod verhindert, den Bitten der Marsen um Hülfe zu entsprechen, und der See fuhr fort, den Anwohnern die fruchtbarsten Ländereien zu rauben, bis Kaiser Claudius durch dreißigtausend Mann, welche elf Jahre lang daran arbeiteten, einen drei und eine Viertelmeile langen Emissar durch das Innere des Monte Salviano, welcher sich bis zu 820′ über den See erhebt, theils graben und mit Backsteinen ausmauern, größtentheils aber durch den harten Kalkfelsen hauen ließ. Als das Werk fertig war, wurde ein großes Fest gegeben, bei welchem neunzehntausend Sklaven auf zwei Flotten, die rhodische und sicilische genannt, eine ernstliche Seeschlacht liefern mußten; es zeigte sich aber, daß die Sohle des Kanals zu hoch lag und solcher daher wenig wirkte. Er wurde nun vertieft und auf dem See im Voraus ein Landgefecht von Gladiatoren auf hiezu geschlagenen Brücken gegeben; das Wasser strömte jetzt bei Oeffnung des Kanals so heftig hinein, daß viele Zuschauer in Lebensgefahr geriethen.

Dieser an dem Ausgange sich 133′ unter dem Seespiegel, mit einer 14′ hohen und über 6′ breiten Mündung öffnende Emissar, welcher das Seewasser dem Liris zuführte, ist noch mit dreizehn schrägen Stollen und dreiunddreißig senkrechten Schachten vorhanden, wurde aber im Laufe der Zeit mit Schlamm, Sand und Tropfstein ausgefüllt. Trajan und Hadrian besserten daran, auch sollen Friedrich II., Alphons von Aragonien und die spanischen Vicekönige Arbeiten zu Ableitung des Sees unternommen haben. Dieser nahm aber immer wieder zu, und als ihn die außerordentliche Trockenheit des Jahres 1752 sehr verkleinerte, kamen bei San Benedetto weit in den See hinein die Ruinen von Marruvium zum Vorschein, in welchen die prächtigen Bildsäulen des Claudius, der Agrippina, des Nero, des Hadrian und seiner Gemahlin gefunden und nach Caserta gebracht wurden. Auch Penna, Archippe und andere zu Claudius Zeiten an seinen Ufern blühende Städte wurden in seinen Fluten begraben, und ein gleiches Loos drohte den Ortschaften Avezzano, Luco, Trasacco und dem bereits zur Insel gewordenen Ortucchio. In den Jahren 1785 und 1786 stieg der See um sechzehn Fuß und überschwemmte große Strecken angebauten Landes. Ferdinand I. ließ daher 1790 einen neuen Versuch zur Wiederherstellung des Emissars machen, der jedoch schon nach zwei Jahren ins Stocken gerieth. Im Jahre 1815 standen Ortucchio, Luco und San Benedetto mit ihren Umgebungen großentheils unter Wasser, 1819 bildete sich eine Gesellschaft, um den Emissar auf Aktien zu eröffnen, an deren Stelle später die Regierung trat; 1824 begannen die Arbeiten, bei welchen man in einem Stollen vierzig große kupferne Kessel, einige eiserne Hauen und Wagenachsen von Erz fand. Leider habe ich von dem Ausgange dieser großartigen Unternehmung nichts erfahren können.

Bei Nordost- und Südweststürmen wirft der See gewaltige Wogen; in den Jahren 1167, 1226, 1595, 1683 und 1726 gefror er völlig zu, so daß man zu Fuß über den ganzen See gehen konnte. Die Schifffahrt ist ganz unbedeutend, wichtiger Jagd und Fischerei.

Zwei Stunden von Isola entspringt der Fibreno aus einem kleinen See von großer Tiefe und Reinheit.

Am westlichen Fuße des hohen Mateſe liegt in einem großen Thalkessel, rings

Digitized by Google

von hohen Kalkfelsen umgeben, 3000′ über dem Meere der Lago del Matese, zwei Meilen lang und eine breit, an vielen Stellen mit Schilf bewachsen, an der Oſtſeite flach und im hohen Sommer voll kleiner Inſeln, an der Weſtſeite tief und klar, von herrlichen Buchenwäldern umgeben und oft der Entenjagd wegen beſucht. Auch dieſer See hat keinen Ablauf über der Erde, man ſieht aber an drei Stellen Trichter ſeine Gewäſſer verſchlucken, welche die Quelle des Torano nähren ſollen.

Faſt eben ſo groß iſt der Lago di Palo bei Conturſi im Principato citeriore.

Der Lago del Dragone bei Volturara am nördlichen Abhang des Monte Terminio iſt gegen eine Meile lang und ohne ſichtbaren Ablauf.

Vulkaniſche Seen.

Nachdem zahlreiche vulkaniſche Erhebungen und Ausbrüche das Meer von der weſtlichen Seite der Appenninen entfernt hatten, ſammelte ſich das Regenwaſſer in den zurückgebliebenen Kratern. In einigen brach es vollſtändig durch und ließ den halb mit Schlamm und Sand gefüllten Schlund trocken zurück, in andern gelang der Durchbruch nicht völlig, es bildete ſich daher ein See mit Ablauf; in einigen endlich vermochte ſich wegen ihres geringen Umfangs keine hinreichende Waſſermaſſe anzuſammeln, um den ringförmigen Wall zu überſteigen, der See blieb ein für ſich abgeſchloſſenes Waſſerſyſtem, in welchem Zufluß und Ausdünſtung einander das Gleichgewicht halten. Dieſe geſchloſſenen Seen, eine Art natürlicher Regenmeſſer, haben den großen Nachtheil eines ſehr veränderlichen Waſſerſtandes, ein Nachtheil, der um ſo fühlbarer iſt, als ihr niedrigſter Stand in den heißeſten Sommer fällt. In regneriſchen Jahren ſchwellen ſie an, überſchwemmen die Felder, oft ſelbſt die Gebäude; in trockenen Jahren laſſen ſie mit verweſenden Thieren und Pflanzen bedeckte Sümpfe zurück, welche tödtliche Fieber verbreiten. Zur Wäſſerung unbrauchbar, zur Schifffahrt zu klein, erſetzen ſie alle dieſe Nachtheile nur zum Theil durch ihren Reichthum an Waſſervögeln und an Fiſchen und durch den entzückenden Anblick, welchen ihr kryſtallheller blaugrüner Spiegel, aus dunklem Geſtein und dichtem Gebüſch hervorleuchtend, dem überraſchten Beſucher ihrer meiſt einſamen Geſtade gewährt.

Der größte und ſchönſte dieſer Seen, aber auch der berüchtigtſte durch die Ungeſundheit ſeiner Ufer, iſt der Lago di Bolſena (Lacus Vulsiniensis), wenige Meilen von der toskaniſchen Grenze an der Hauptſtraße von Florenz nach Rom. Er iſt beinahe kreisrund, ſieben Meilen lang und über ſechs Meilen breit, empfängt nur geringe, im Sommer verſiegende Zuflüſſe und läuft ſüdlich durch die einen großen Waſſerfall bildende Marta ab. Sein Waſſer iſt klar und fiſchreich, die unvollkommene Schifffahrt bei Stürmen gefährlich. Eine Hauptzierde dieſes Sees ſind ſeine zwei maleriſchen Inſeln la Biſentina und la Martana.

Kaum eine Meile von dem See von Bolſena liegt jenſeits Biſenzio der eine Meile lange Lagaccione ohne ſichtbaren Abfluß.

Der Lago Mezzano (Lacus Statoniensis), an welchem einſt Statonia lag, drei Meilen weſtlich von dem See von Bolſena, hat anderthalb Meilen Umfang und ſendet ſeinen Abfluß durch die Olpeta in die Fiora.

Der Naviſo (Vadimonius Lacus) an der Straße von Monteſiascone nach Viterbo, hat nur 3400′ Umfang und fließt durch den Bach l'Acqua roſſa in die Vezza ab. Von dieſem See, an welchem die Römer in den Jahren 309 und 283 v. Chr. bedeutende Siege über die Etrusker erfochten, geht die Sage, daß er im

Digitized by Google

Sommer zuweilen in Aufruhr gerathe, große Wogen bilde und mit Geräusch einen dicken Dampf ausstoße; sein Wasser sei dann trübe und schlammig und lasse am Ufer einen aschgrauen Satz zurück. Dieses wäre das Benehmen einer Salsa oder Macaluba, doch halten sich Aale in ihm auf.

Der malerische Lago di Vico (Lacus Ciminus) bei Ronciglione an der Ostseite der ciminischen Berge, drei Meilen lang und zwei breit, fließt durch den Ricano in die Tiber ab.

Der kreisrunde See von Monterosi (Lacus Janula) hat etwas über eine Meile Umfang; er füllt einen flachen Krater und zeigt bei niedrigem Wasser altes Gemäuer. Seicht und öde, nur von wenigen Eichen am Abhang des Walls und Rohrkolben am sumpfigen Ufer bekränzt, paßt sein düsteres Bild ganz zur Campagna.

Der Lago di Bracciano (Lacus Sabatinus) von elliptischer Kratergestalt, fünf Meilen lang und vier breit, liegt 466′ über dem nur sieben Meilen davon entfernten Meere, so daß sein Boden tief unter den Meeresspiegel käme, wenn die von Litta angegebene Tiefe von 300 Meter ihre Richtigkeit hätte. Eine Meile östlich von diesem großen See liegen die zwei Nebenkraterseen:

Lago di Straccia cappa (Lacus Papirus), 619′ über dem Meere, kaum eine halbe Meile lang und breit und

Lago di Martignano (Lacus Alseatinus), 600′ über dem Meere, etwa doppelt so groß. Dieser versieht eine römische Wasserleitung mit seinem klaren Wasser.

Der Lago de' Tartari, an der Straße nach Tivoli, ist durch den starken Kalkniederschlag bekannt, mit welchem er Alles in kurzer Zeit überzieht; er hat sein Bett durch diesen Niederschlag so verstopft und ausgefüllt, daß er im Sommer ganz austrocknet.

Die Solfatara (Aquae Albulae), nördlich von der Straße nach Tivoli, ist ein Krater mit drei Seen, welche unter der schwimmenden Erddecke ihrer Ufer zusammenzuhängen scheinen und durch einen im Jahr 1550 von dem Cardinal Ippolito d'Este angelegten Kanal in den Teverone ablaufen. Der erste und größte dieser Seen, Lago delle Isole natanti genannt, hat 413′ Länge, 206′ Breite, 1552′ Umfang, und in der Mitte 117′ Tiefe. Seine Schwefel, Alaun und Thon führende Gewässer haben ein milchähnliches Aussehen und tragen häufig grünende, schwimmende Inseln; der Lago delle Colonnelle hat 158′ Tiefe, der Lago di San Giovanni 69′. Ihre viel geschwefeltes Wasserstoffgas enthaltenden Gewässer füllen den Abzugskanal dergestalt mit Tuf, daß er jährlich gereinigt und vertieft werden muß.

Il Pantano (Lacus Gabinus) bei Castiglione war ein runder Kratersee von beinahe zwei Meilen Umfang, welchen neuerlich der Fürst Borghese durch einen 2293′ langen Emissar in fruchtbares, leicht bewässertes Culturland verwandelt hat. An diesem See lag die Stadt Gabii, welche Tarquinius durch Verrath einnahm, Hannibal verwüstete und Astulf gänzlich vernichtete, so daß über der Erde fast nichts mehr übrig ist, als die Cella des dorischen Tempels der Juno Gabina.

Südlich von dem Pantano liegt am kleinen Hügel Monte Falcone der Laghetto, ebenfalls ein runder, alter Krater mit Basaltwällen, mit Binsen bedeckt, 319′ über dem Meere. Er steigt im Winter um 1½′, weil er keinen Ablauf hat. Dieser Laghetto ist der Lacus Regillus, bei welchem der Dictator Aulus Posthumius im Jahr 498 v. Chr. am 24. Oktober die Schlacht lieferte, durch welche die Macht der Tarquinier auf immer gebrochen wurde.

Digitized by Google

Der Lago di Castello (Lacus Albanus) im Albanergebirge ist die Krone der vulkanischen Seen Italiens. Er liegt mit seinem Spiegel 917′ über dem Meere und hat beinahe zwei Meilen Länge, über eine Meile Breite und fünf Meilen Umfang; die größte Tiefe in der Mitte beträgt 437′, höher noch erhebt sich der steile, an manchen Stellen unzugängliche Kraterrand über den runden, blauen Wasserspiegel, zum kleineren Theil mit Reben, zum größeren mit kastanienreichen Waldungen bedeckt, in welchen Brombeersträucher und Smilax aspera *L.* die Füße des Kletternden umstricken.

Zwischen Castel Gandolfo und Albano befindet sich die mit großen Quadersteinen eingefaßte Einmündung des von den Römern im Jahr 395 v. Chr. während der Belagerung von Veji unter den Kriegstribunen Cornelius und Postumius gegrabenen Emissars. Dieser unterirdische Ableitungskanal ist eines der merkwürdigsten und nützlichsten Werke des Alterthums; nie wurde ein verständigerer Orakelspruch gegeben, und die Art der Ausführung erregt hohe Begriffe von der Baukunst jener frühen Zeiten. Durch die härteste basaltische Lava wurde ein Kanal von 5′ Breite, 9′ Höhe und einer vollen Meile Länge gemeißelt, von hundert zu hundert Fuß Entfernung aber senkrechte Schachte darauf ausgehauen, welche ihm Luft und Licht geben und zur Herausschaffung des Gesteins dienten. Der Spiegel des Sees erhielt hierdurch eine feste Grenze, die er nicht überschreiten kann, seine Ufer wurden gesünder und das abgeleitete Wasser wurde zur Bewässerung der Felder verwendet. Das Ganze ist noch gut erhalten, man kann, wenn man mehrere brennende Wachslichtchen auf Holzspäne befestigt hintereinander in den Kanal einlaufen läßt, weit hineinsehen, und bemerkt, daß er sich trichterförmig verengt; auf der anderen Seite findet man am öffentlichen Waschplatze die Ausmündung. So ungemein malerisch und merkwürdig aber dieser See ist, so fehlt ihm doch ganz das Leben der oberitalischen Seen. Kein Schiff durchfurcht seine Fläche, keine menschliche Wohnung belebt seine Gestade, nur zwei antike, in den Felsen gehauene Höhlen, die eine, la Grotta del Bergantino genannt, ohnweit des Emissars, die andere mit Pfeilern und Friesen auf der Nordseite, erinnern den Besucher, daß es nicht immer so war.

Etwas über eine Meile südöstlich von dem Albanersee liegt in einem ähnlichen Krater der Lago di Nemi (Lacus Nemorensis), fast rund, eine Meile breit und lang, drei Meilen im Umkreis messend, 1019′ über dem Meere, also um 102′ höher als sein Nachbar. Unbeschreiblich schön blickt der blaue Wasserspiegel aus dem Walde hervor, welcher die meist steilen Abhänge des Kraters bedeckt. Auch dieser See hat einen unterirdischen Emissar, welcher nördlich von Genzano beginnt, eine Meile lang ist und sich in dem schattigen Thale von Aricia öffnet. Eine besondere Merkwürdigkeit sind die noch auf dem Grunde des Sees vorhandenen Trümmer des Schiffs des Tiberius. Dieser Kaiser hatte den sonderbaren Gedanken, im Mittelpunkt des Sees ein schwimmendes Lustschloß in Gestalt eines ungeheuren Schiffs erbauen zu lassen, auf welchem sich Gebäude und Gärten befunden zu haben scheinen. Diese schwimmende Insel versank nach seinem Tode und wurde nach fünfzehn Jahrhunderten im Jahr 1535 von dem Baumeister Francesco de Marchi untersucht und beschrieben. Er erzählt, daß dieses Tiberische Schiff zu seiner Zeit bei ganz ruhigem Wasser sichtbar gewesen sei und noch 480′ Länge, 240′ Breite und 55′ Höhe gehabt habe. Ein Versuch, es an das Land zu ziehen, mißlang, dagegen wurden viele Balken und Holzstücke von Lerchen-, Pinien- und Cypressenholz abgerissen; auch erhielt man erzene und eiserne Nägel, bleierne Röhren und Ziegelplatten, welche das Pflaster bildeten.

Im Jahr 1828 machte Anesio Fusconi den Versuch, durch die Taucherglocke

Digitized by Google

einzelne Theile dieses Schiffes zu erhalten. Man fand es großentheils im Schlamm begraben und erhielt nur mit Mühe verschiedene Bruchstücke von Lerchenholz mit Nägeln und Ziegelplatten mit verrosteten eisernen Klammern. Das Holz war unverwest, und man verfertigte daraus Spazierstöcke und Dosen; die größten Stücke befinden sich jetzt in dem Museum des Vatikans.

Im Königreich Neapel liegen die meisten vulkanischen Krater trocken, doch findet man an der Ostseite der Appenninen in dem Gebiete des Vulture zwei kleine fischreiche Seen. Nach Tata's Angaben hat der erste eine Meile Umfang und 140′ Tiefe, seine Gewässer laufen in den zweiten nur zwanzig Klafter davon entfernten ab, der ohngefähr zwei Meilen Umfang bei 122′ Tiefe hat. Das Wasser dieses letztern läuft, nachdem es eine Mühle getrieben hat, in den Ofanto. Auf der Westseite findet man in den merkwürdigen Umgebungen von Pozzuoli im königlichen Park degli Astroni an vier Stellen kleine Wasseransammlungen.

Bedeutender ist der Lago d'Agnano in einem ähnlichen südöstlich unter den Astroni gelegenen Krater, über eine halbe Meile lang und breit. Sein durch Mineralquellen, welche durch Gasentwicklungen ihm oft an einzelnen Stellen ein kochendes Ansehen geben, und das Rösten einer ungeheuern Menge Hanf und Flachs verdorbenes Wasser nährt bei geringer Tiefe wohl viele Frösche und Wassereidechsen, aber keine Fische. Die Umgebungen sind ungesund und unbewohnt.

Etwas kleiner, aber viel berühmter, als dieser, ist der völlig kreisrunde Lago d'Averno. Nach Homer wohnten in tiefen Höhlen des dunkelbewaldeten Kraters die lichtscheuen wahrsagenden Kimmerier an den Pforten der Unterwelt und Virgil läßt ihn Aornon (ohne Vögel) nennen, weil kein Vogel über ihn fliegen könne, ohne von seinen giftigen Ausdünstungen betäubt hineinzustürzen. Die Kumaner führten einen unterirdischen Weg, ein kleines Paufilippo, jetzt la Grotta della Sibilla genannt, vielleicht als Emissar von diesem See zu dem Lucrinersee, die Römer erbauten an seinen Ufern prächtige Thermen, von welchen noch il Tempio d'Apollo genannte Trümmer vorhanden sind, und Augustus verband ihn durch einen schiffbaren Kanal, welcher jetzt unter dem Monte nuovo begraben liegt, mit dem Lucrinersee und dem Julischen Hafen. Dem üppigen Leben, welches damals herrschte, ist jetzt auch hier die tiefste Todtenstille gefolgt; seine ungesunden Ufer fand ich dicht mit schilfartigen Pflanzen, Scirpus Holoschoenus und lacustris *L.*, Schoenus Mariscus *L.* und Typha bekränzt, welche ihm den jetzigen Namen Cannito (das Rohr) verschafft haben; Kastanien und Weidengebüsch bedecken, nur von wenigen alten Gemäuern unterbrochen, den sanften Abhang des Kraters.

Facilis descensus Averni
Virgil!

In den Fluthen sah ich zwischen Wasserpflanzen (Potamogeton pusillus *L.* und Chara horridula Detharding) nur Käfer (Dytiscus Roeselii *F.*) herumschwimmen, nirgends aber einen Fisch oder einen Nachen. Der Umfang beträgt anderthalb, der Durchmesser kaum eine halbe Meile. Im Jahr 1810 ist seine Tiefe gemessen worden, am Ufer sehr gering, nimmt sie schnell zu und soll in der Mitte des Sees 130′ betragen, Smyth gab sie jedoch im Jahr 1822 nur zu 102′ an.

Landseen der Inseln.

Die Inseln des mittelländischen Meeres entbehren wegen ihres warmen und trockenen Klimas durchaus des Reichthums an Seen der Inseln des nördlichen Oceans, obschon einige derselben ziemlich hohe und mächtige Gebirgszüge haben.

Digitized by Google

Sicilien, die größte dieser Inseln, ist auch die einzige, welche einen See von einiger Bedeutung hat. Il Baviere di Lentini (der Weiher von Lentini), im südöstlichen Theile der Insel, hat im Winter vierundzwanzig, im Sommer achtzehn Meilen Umfang und über fünfzig Fischerbarken. Er empfängt den Rettore und den Galice, läuft in die Forgia ab, soll erst vor einigen Jahrhunderten durch einen Bergsturz entstanden sein und ist durch die Erscheinung der Fata morgana auf seinem ruhigen Wasserspiegel berühmt. Vier Meilen südlich von Castro Giovanni liegt in einem weiten, der mal aria wegen unbewohnten Thale, rings von kahlen, dunkelgrauen Hügeln umschlossen, zwischen welchen zwei Schluchten hindurchgehen, der schilfreiche Lago Pergusa, an welchem nach der Mythe der Griechen Proserpina von Pluto geraubt wurde. Er hat ungefähr vier Meilen Umfang, wenig Tiefe, und wird besonders im Herbst und Winter von einer Menge Wasservögel besucht, nährt auch Fische und ungeheure Kröten. Zwei Meilen westlich vom Pergusa liegt der kleinere Laghicello, wie jener in den Fiume Salso ablaufend.

Sardinien hat in den Thälern am Fuße der Trachytgebirge auf Mergelboden einige flache Seen, welche durchgehends Kochsalz, zum Theil auch Natron enthalten; die größten sind der See von Serrenti und der See von San Luri, mitten im Campidano, der nördlich von Cagliari gelegenen Ebene; obwohl zur Regenzeit zwei Meilen lang, trocknet dieser im Sommer doch völlig aus und hinterläßt eine mit Salz bedeckte Steppe.

Corsica hat nach Boswells Karte nördlich von dem Monte rotondo zwei kleine Alpenseen in geringer Entfernung von einander, Lago Creno an den Quellen des Tavignano und Lago Ino als Ursprung des Golo; sie fehlen aber auf den späteren Karten, selbst auf der französischen Departementskarte.

Auf Capraja sammelt sich im oberen Theile der Insel, gegen Südwest des Dorfes, der Regen in einem ziemlich großen, auch im Sommer nicht austrocknenden See, lo Stagnone genannt, von welchem der Bach Molino Mühlen treibend zum Hafen läuft.

Auf Pantellaria bildet der Ablauf der heißen Quellen einen ungemein malerischen warmen Salzsee ohne Fische, von einer Meile Umfang, dessen steile Einfassung lebhaft an den Anblick des Vesuvkraters erinnert.

Strandseen.

Wo die Gewalt der Ströme und Flüsse mit der entgegengesetzten des Meeres und seiner Strömungen in Gleichgewicht kommt, stocken die Gewässer und lassen die mit sich fortgerissenen festen Theile zu Boden sinken. Es bildet sich ein Niederschlag, der sich allmälig bis zur Oberfläche derselben erhebt. Ist das Ufer felsig und steil, so stürmen die brandenden Wogen heftig heran und drängen diese Niederschlagslinie in die Mündungen der Flüsse hinein, wo sie die für die Schifffahrt so beschwerlichen Barren (Wehre) bildet, an flachen und seichten Ufern der Ebenen nimmt aber die Kraft der Wogen mit der Tiefe des Wassers ab, erschöpft sich, ehe sie das Ufer erreicht und die Linie rückt weiter ins Meer hinaus; an diese häuft dann das Meer in langer, schnurgerader, dem vorherrschenden Wellenzug entsprechender Richtung den ausgeworfenen Sand an und bildet die natürlichen Dämme, welche an der Ostsee Nehrungen, am adriatischen Meere Lidi genannt werden. Das Meerwasser hinter dem Damme bildet nun einen seichten See (Laguna), in welchem ein System von Kanälen entsteht, die gleich den Adern unseres Körpers oder den Zweigen eines

Digitized by Google

Baumes von der Peripherie dem Mittelpunkte zulaufend, sich zuletzt zu einem Stamme vereinigen, welcher mächtig genug ist, um der Aus- und Einströmung des Wassers eine schmale Stelle im Damme offen zu halten.

Zum allgemeinen Charakter dieser Strandseen gehört, daß sie sich fast immer in der Nähe der Flußmündungen, und zwar vorzugsweise unter dem Winde und der Meerströmung befinden, daß ihre immer unbedeutende Tiefe gegen die Meerseite am größten ist und daß sie an der Meerseite von schmalen sandigen Landzungen und Inseln, an der Landseite aber von ausgedehnten, zu jeder Kultur untauglichen, durch Kanäle und Teiche vielfach unterbrochenen Sumpfflächen begrenzt werden. Je nach dem Verhältniß zu dem einströmenden Flusse und zu der Mündung in das Meer, ist ihr Wasser bald mehr, bald minder gesalzen, selten ganz süß und trinkbar, nur bei künstlicher Umdämmung völlig so salzig, wie Meerwasser.

Der verschiedene Grad ihrer Salzigkeit bestimmt die Formen der Thiere und Pflanzen, mit welchen sie ungemein lebhaft bevölkert sind, die größere oder geringere Wandelbarkeit ihres Wasserstandes den Grad der Ungesundheit ihrer Ufer, die auf der Landseite nie und auf der Seeseite nur bei den größeren ganz fieberfrei sind.

Diese Strandseen haben, da sie unter dem Einflusse des See- und Landwindes stehen, dieselben regelmäßigen Winde, wie die Alpensaumseen, dabei ruhigeres Wasser. Sie sind für Fischerei und Wasservögeljagd ungemein ergiebig, und auf den größten findet auch eine sichere und lebhafte Schifffahrt statt.

Da die Größe und Häufigkeit der Lagunen in genauem Verhältnisse zur Größe der Ebenen steht, deren Meer-Saum sie bilden, so befinden sich die ausgedehntesten am Ausgange der lombardisch-venezianischen Ebene.

Kaum hat bei der alten Burg Duino die Felsenküste des Karstes ihr Ende erreicht, so treten schon zwischen den Mündungen der Sboba und der Anfora die Lagunen von Grado auf. Elf Meilen lang bei vier Meilen größter Breite bedecken sie mit ihren Sümpfen eine Fläche von sechsunddreißig Quadratmeilen. Ohne unmittelbare Verbindung mit einem Flusse werden sie von den schiffbaren Kanälen di Averto, delle Zemole, di Cavegge, Primero und Padoan durchzogen und stehen durch die Oeffnungen von Primero mit 4' Wasser und Grado, Schiffen bis zur Größe von siebenzig Tonnen zugänglich, mit dem Meere in Verbindung. Auf der schmalen Sandinsel zwischen diesen beiden Einfahrten liegt Grado.

Von den zahlreichen inneren, meist sumpfigen Lagunen-Inseln, sind nur drei, San Pietro, Gorgo und la Madonna di Barbara, bewohnt. Diese Lagunen versehen das nahe Triest mit trefflichen Fischen und Wassergeflügel.

Von der Anfora bis zur Nähe des durch starke Dämme davon geschiedenen Tagliamento ziehen sich die Lagunen von Marano auf zehn Meilen Länge und bis fünf Meilen breit an der Küste fort, mit ihren Sümpfen gegen fünfzig Quadratmeilen bedeckend. Die Flüsse Anfora, Ausa, Zellina, Musana und Stella ergießen sich in diese Lagunen, welche durch die Einfahrten Porto Buso, Porto Sant' Andrea und Porto Lignan mit dem Meere in Verbindung stehen. Auf Porto Buso, welches 6' Tiefe hat, jetzt die politische Grenze Italiens gegen Illyrien, ziehen die schiffbaren Kanäle der Anfora, Ausa und Indermur, auf Porto Sant' Andrea, wo die Tiefe kaum 5' ist, die Kanäle der Zellina und San Zorzi, und auf Porto Lignan, der Haupteinfahrt mit 9½' Tiefe, die Kanäle di Marano, Bioni, Stella, de' Lustri, Bidera, Pertegada und Lavato.

Strand und Inseln dieser durch das viele einfließende süße Wasser sehr ungesunden Lagunen sind fast unbewohnt; der einzige bewohnte Ort ist das feste Marano.

Der Tagliamento hat, wie die Sboba, die Küste gegen das Meer vorgeschoben

Digitized by Google

und rechts und links Land aufgehäuft. Er trennt daher die Lagunen von Marano von denen von Caorle, welche sich von dem Tagliamento bis zur Livenza auf eine Länge und Breite von sechs Meilen ausdehnend, ungefähr fünfunddreißig Quadratmeilen einnehmen.

Die Flüsse Lemene, Loncon und Melon ergießen sich in diese Lagunen, welche durch zwei breite aber seichte Einfahrten, Porto di Baseleghe, 4′, und Porto di Falconera, 3½′ tief, mit dem Meere in Verbindung stehen, von welchem sie nur eine schmale Sandinselreihe von 300′ bis 1200′ Breite scheidet.

Diese Lagunen sind mehr sumpf- als wasserreich und fast ganz unbewohnt. Nur auf der äußersten Spitze der Dünen gegen die Bucht von Falconera trotzt das muthige Fischervölkchen von Caorle schon seit tausend Jahren dem Meere, dessen brandend nagenden Wogen der fromme Sinn der Vorfahren eine Marienkirche entgegengestellt hat.

Zwischen der Livenza und dem Sile folgt eine elf Meilen lange und fast eben so breite Küstenstrecke, in welcher die wilde Piave zwar Sümpfe und Teiche genug, aber keine schiffbare Lagune zurückgelassen hat.

Die Lagune venete bilden den größten und berühmtesten Strandsee Europa's. Sie ziehen sich von den Dämmen des Sile in einem Halbmonde bis zu denen der Brenta herab, auf eine Länge von dreißig Meilen, mit abwechselnder Breite von vier bis acht Meilen, und bedecken eine Fläche von hundertundachtzig Quadratmeilen. Vorzüglich merkwürdig sind sie durch die ungeheuren Arbeiten, welche die venezianische Regierung mit erstaunenswürdiger Beharrlichkeit und mit Ueberwindung der zahllosen Schwierigkeiten, welche ihr Naturgesetze und Privatinteressen entgegensetzten, vierhundert Jahre lang fortgesetzt hat, um alle Flüsse und süßen Gewässer von ihnen zu entfernen. Mit Ausnahme des einzigen, im innersten Hintergrunde bei Altin noch ungehindert mündenden Dese und einiger, theils der Schifffahrt, theils der nothdürftigsten Ableitung des Regenwassers aus den angrenzenden Feldern wegen unvermeidlicher Schleusen, ist das Gebiet des süßen Wassers von dem des gesalzenen durch einen starken Damm geschieden worden (Arzere de Conterminazione), welcher in einem beinahe siebenzig Meilen langen Halbkreise die ganze Landseite der Lagunen umzieht, mit rothen Pyramiden als Markſteinen, die wahre Schutzmauer Venedigs, heilig und unverletzlich, wie die Mauern des alten Roms.

Die Zwecke dieser riesenhaften Unternehmung sind vollständig erreicht worden. Die Gefahr stellenweiser Ausfüllung der Lagunen ist beseitigt, die Schädlichkeit der Luft auf ihren Saum beschränkt und Venedig zu einer uneinnehmbaren, durch ihren See besser als durch die sinnreichsten Bauwerke geschützten Festung gemacht worden, zu einer Festung, die bis jetzt nur eine einzige Kugel erreicht, kein Feind mit Gewalt eingenommen hat und die, obschon ohne Mauern, ohne Gräben und ohne Thore, als die erste Hauptfestung der österreichischen Monarchie betrachtet wird. Aber die Entfernung der Piave und ihrer Sandmassen hat die Folge gehabt, daß das Meer seitdem stärker an dem schmalen Sanddamme nagt, welcher in einer Länge von vierundzwanzig Meilen die Lagunen vor demselben schützt. Schon waren einige Durchbrüche entstanden, und dem fleißigen Schiffer- und Fischervölkchen von Sottomarina und Palestrina drohte der Untergang in den Fluten, als auf Zendrini's Vorschlag der kühne Plan gefaßt wurde, eine Mauer von Marmorquadern an die Stelle der verschwindenden Sanddünen zu setzen.

So entstanden Ausu romano, Aere veneto, wie die lakonische, stolze Inschrift sagt, die Murazzi, an welchen vom Jahr 1744 bis zu dem Falle der Republik jeden Sommer zwanzig Klafter und im Ganzen eine Strecke von 11,350′ (beinahe zwei Meilen)

Digitized by Google

erbaut wurde. Auf einem unsichtbaren, 70′ breiten Pfahlwerk von eingerammelten Eichen erhebt sich der an der Basis 52′ breite Wall 9′ über die gewöhnliche Flut, an der stillen Lagunenseite beinahe senkrecht, nach dem Meere aber mit drei schrägen Absätzen. Er ist durchaus mit einer doppelten Schichte großer, genau auf einander passender und mit Pozzolanmörtel gekitteter Marmorquadern bekleidet, sein Fuß durch eine Reihe großer freier Steinblöcke geschützt, welche die erste Wuth der Wogen brechen; dennoch schlagen diese bei heftigen Stürmen über die Mauer, welche sie an mehreren Stellen bedeutend beschädigt haben. Nach den großen Beschädigungen der Lidi durch die Sturmfluthen von 1825 hat die jetzige Regierung den Bau der Murazzi fortgesetzt; diese neuen Wälle haben die Höhe der alten, sind unten 71′, oben 12′ breit, aber nur gegen die Meerseite mit Marmorquadern bekleidet.

Die Mündungen der durch Schifffahrtskanäle mit den Lagunen verbundenen Flüsse Sile und Brenta und fünf Einfahrten trennen den Meerstrand in sechs lange und schmale, mit Häusern und Gärten bedeckte Inseln, Lido del Cavallin, di S. Erasmo, le Vignole, Lido di Malamocco, di Palestrina und di Chiozza nach ihren Hauptorten genannt. Von den fünf Einfahrten sind die zwei nördlichen von Tre Porti mit 7 und von S. Erasmo mit 2′ Wasser, da sie nur von nächsten Anwohnern benützt werden, ganz unbedeutend.

Dicht neben ihnen liegt der Hafen von San Nicolo, der Hauptstadt gerade gegenüber, daher einst die wichtigste Einfahrt der Lagunen. Aus ihr lief im zwölften Jahrhundert der Doge Domenico Michieli mit einer Flotte von 200 Schiffen aus, um Tyrus zu erobern, und sein Sohn Vitale Michieli mit 150, um die Treulosigkeit des griechischen Kaisers Emanuel zu züchtigen, im Jahr 1202 aber Heinrich Dandolo mit 480 Schiffen, um Konstantinopel zu erobern.

Indessen mußte man schon im Jahr 1255 den Schiffen erlauben, einen Theil ihres Ballastes in das Meer zu werfen, ehe sie sich dem Hafen näherten; und ein Gesetz vom Jahr 1309 klagt, daß große Schiffe nicht beladen einlaufen können; im Jahr 1519 hatte die Tiefe dieser Einfahrt nur noch 11′ und im Jahr 1664 10′. Die in diesem Jahre mit ungeheuren Kosten vollendete Ableitung der Piave, die ihm ihre Sandmassen durch den Moto radente zusandte, verbesserte Venedigs Hafen um ein paar Fuß, im Jahre 1824 hatte seine Tiefe aber wieder bis auf 9½′ abgenommen. Eine Sandbank, welche von Norden her quer vor dieser Einfahrt vorüber zwei Meilen weit nach Süden zieht und die Schiffe zu einem weiten Umweg nöthigt, macht sie noch beschwerlicher. Wenn starke südliche Winde wehen, wagen es nicht einmal mit dem Fahrwasser wohl vertraute Seeleute, in den gefährlichen Kanal einzulaufen, die Schiffe wenden sich dann gegen den Wind nach dem Hafen von Malamocco oder suchen die Rheden von Sacca di Piave und Peloroſſo, ja selbst die Küste von Istrien zu gewinnen.

Die Noth zwang daher die Republik schon im Jahr 1493, sich für ihre Kriegsschiffe des sechs Meilen südlicher gelegenen Hafens von Malamocco zu bedienen, dessen Tiefe von 12′ durch die Ausfüllung des Hafens von Albiola so glücklich verbessert wurde, daß sie im Jahr 1519 auf 17′ und 1535 auf 19′ angewachsen war. Dieser Hafen hat vor der Einfahrt eine ähnliche Sandbank, sie ist aber um die Hälfte kürzer und jenseits derselben liegt die gute Rhede von Pelo rosso, wo Schiffe drei Meilen vom Strande in 45′ Wasser selbst bei Stürmen vor Anker gehen, er ist daher noch gegenwärtig der Haupthafen für Kriegs- und größere Kauffahrteischiffe, während der von San Nicolo nur noch für die Küstenfahrzeuge und Dampfboote von und nach Triest und Istrien stark benützt wird. Aber die innere Verbindung dieser beiden Häfen kann nur durch beständig fortgesetzte äußerst kostspielige

Digitized by Google

Ausgrabungen nothdürftig erhalten werden und in neueren Zeiten zeigt sich die merkwürdige Erscheinung, daß auch der Hafen von Malamocco an Tiefe abnimmt und noch kaum 17′ hat.

Der sechs Meilen weiter nach Süden liegende Hafen des emsigen Schiffervölkchens von Chiozza ist gegenwärtig derjenige, der sich auf Kosten der andern vertieft. Er hatte früher 15′ Tiefe, im Jahr 1811 gegen 17′ und jetzt 18½′, so daß er der tiefste Hafen der ganzen Lagunen von Venedig ist, auch ist seine Sandbank die kleinste; aber der Mangel an einem hinreichend tiefen inneren Verbindungskanal macht ihn für Venedig selbst unnütz und er kommt nur den guten Chiozzotern zu gut, welche zwar treffliche Matrosen und Fischer, aber nicht Kaufleute genug sind, um große Vortheile davon zu ziehen.

Die Lagunen selbst werden in die todte und lebendige getheilt.

Die todte Laguna (Laguna morta) zieht sich längs dem Festlande mit abwechselnder, doch immer so beträchtlicher Breite hin, daß sie mehr als die Hälfte des Ganzen beträgt. Das zu den Einfahrten einströmende frische Meerwasser erreicht sie nur bei Springfluthen und heftigen Stürmen, sie hat daher ein träges, im Sommer trübes und warmes Wasser, und besteht aus Barene, Thon- und Sandbänken, welche mit dem Wasserstande der Fluth ungefähr gleiche Höhe haben und ganz mit saftigen Salzpflanzen bedeckt sind. Diese Bänke sind von unzähligen Kanälen nach allen Richtungen durchschnitten, in denen das Wasser ab- und zuläuft, Kanäle, welche von einer Spanne bis ¼ Meile Breite, immer aber eine sehr geringe Tiefe und mehr Schlamm als Wasser haben, so daß nur wenige zur Schifffahrt benützt werden. Der Rand dieser zum Theil gegrabenen Kanäle ist etwas erhöht und nährt andere Pflanzen als die Barena.

Zwischen den Barene befinden sich sehr viele, oft große und ziemlich tiefe Seen (Valle), welche nur Wasserpflanzen enthalten und außerordentlich reich an Fischen und Wasservögeln sind. Diese Seen haben alle eigene Namen, sind Privateigenthum und durch Rohrwände (Grisiole) getheilt.

Lebendig (Laguna viva) heißt derjenige Theil der Lagunen, in welchem die Fluth alle Bänke bedeckt, so daß zur Fluthzeit nur die bewohnten Inseln aus der großen, von tausend Schiffen befahrenen Seefläche hervorragen. Die Bänke werden hier Palui genannt und bestehen aus einem theils nackten, theils mit Meerpflanzen bewachsenen, weichen, kohlschwarzen Schlamme von ein bis drei Fuß Tiefe, unter welchem eine zähe Thonschichte liegt, welche wieder bei 8′ bis 12′ Tiefe auf einem steinharten, weißen oder blaulichten Thonmergel (Caranto) lagert. Nur einzelne Stellen sind als ehemaliges Flußbett sandig. Zur Zeit der Ebbe sind diese Schlammbänke ohne Wasser und gewähren dem Fremden einen widrigen, dem Fischer, welcher auf ihnen eine reiche Ernte von Muscheln und Krabben findet, aber einen angenehmen Anblick.

Auch zwischen den Palui ziehen zahlreiche Kanäle, aber größer, tiefer und zur Schifffahrt benützt, daher ihre erhöheten, doch den Wasserspiegel selten erreichenden Ränder (Vélme) mit Pfählen besetzt sind, welche den Schiffern das Fahrwasser zeigen. Den Valle entsprechen auch hier große, vertiefte Becken (Fondi), von denen sich die größten an den von den Einfahrten entferntesten Stellen befinden.

Jede Einfahrt hat ihr abgeschlossenes Gebiet, bis wohin ihre Fluth und Ebbe reicht. Die Linie zwischen dem Wassergebiet zweier Einfahrten wird die Wasserscheide (Partiacqua) genannt, weil man, wenn man sich auf ihr befindet, die Fluth von

Digitized by Google

beiden Seiten anrücken, die Ebbe nach beiden abgehen sieht. Sie wird von keinem natürlichen Kanal durchschnitten, wohl aber von künstlichen, welche mit bedeutenden Kosten von Zeit zu Zeit neu ausgegraben werden müssen, weil ihr Wasser keinen Zug hat, während die andern Kanäle ihre im genauen Verhältniß zur Stärke ihrer Strömung stehende Breite und Tiefe fast unveränderlich beibehalten. Diese Tiefe geht in den Hauptkanälen bis auf 25′, ja in der Nähe der Hafenmündungen bis auf 50′. Die tiefste Stelle der ganzen Laguna befindet sich dicht vor dem Fort Sant' Andrea am Eingang des Hafens von Venedig, und beträgt 77 Fuß.

Die Zahl aller Kanäle der venezianischen Lagunen übersteigt 500. Die bedeutendsten für die Schifffahrt sind folgende:

Im Gebiet der 7′ tiefen Einfahrt von tre Porti der Kanal Por de Lió, Anfang eines innern Kanalsystems, auf welchem man, ohne das Meer zu berühren, bis nach Porto Gruaro im Innern Friuls gelangen kann; der Kanal della Dolce, welcher von dem Sile nach Burano und Mazorbo führt, und der Kanal Creva, welcher diese Einfahrt mit der folgenden verbindet. Zu dem Gebiete der Einfahrt von San Nicolo de Lio gehören: der breite Kanal dei Marani gegen Murano; der Kanal di San Secondo, erste Hauptverbindung Venedigs mit dem Festlande über Mestre, der Kanal di Fusina, zweite Hauptverbindung Venedigs mit dem Festlande über Fusina und mit der alten Brenta; der Kanal Orfano, ein sehr tiefer, Linienschiffen zugänglicher Kanal, in welchem die Staatsverbrecher ertränkt wurden. Dieser hängt durch den Kanal di San Spirito mit dem im Gebiete der Einfahrt von Malamocco liegenden Kanal di Malamocco zusammen, und diese drei Kanäle sind die Straße, durch welche alle im Arsenal erbaute größere Kriegsschiffe das Meer erreichen; der Kanal Fisolo und der Kanal Spignon sind die Hauptkanäle zwischen Malamocco und dem Festlande und der Kanal di San Pietro trifft an der innern Seite des Lido fortlaufend an der Wasserscheide, wo er nur wenige Fuß Tiefe hat, auf den zu dem Gebiete der Einfahrt von Chiozza gehörenden Kanal Caroman, durch welche beide die Verbindung von Chiozza mit Malamocco und Venedig unterhalten wird; der Kanal Perognola unterhält mit seinen Zweigen die Verbindung Chiozza's mit den Valle, und der Kanal Lombardo mit der Mündung der neuen Brenta und dadurch den ganzen innern Schiffsverkehr Venedigs mit der Etsch und dem Po.

Venedigs Lagunen sind der inselreichste See der Erde. Außer einer ungezählten Menge öder Sumpfinseln zählt man hundert zweiundsechzig angebaute, wovon hundert einundzwanzig die Stadt Venedig mitten im See bilden, zehn die durch eine Brücke mit dem Strande verbundene Stadt Chiozza, sieben die Inselstadt Murano, zwei das gewerbsame Städtchen Burano, zwei den Fischerflecken Mazorbo und eine das uralte Torcello. Die andern befinden sich an den Hauptverbindungen Venedigs, oft ziemlich genau halbwegs und waren Anfangs Zufluchtsörter für die von Sturm und Nacht überfallenen Schiffe; später wurden sie sämmtlich in Klöster verwandelt, welche bis auf ein einziges zu Anfang dieses Jahrhunderts aufgehoben wurden, während der letzten Kriege wurden einige mit Schanzen und Kanonen versehen, und jetzt sind sie meist an Privatleute verpachtet.

Die Lagunen von Venedig, welche der Republik schon weit über tausend Millionen Gulden Ausgaben verursacht haben, erfordern noch jetzt nach Quadri jährlich 116,800 rhn. Gulden Unterhaltungskosten. Es hat daher nicht an Vorschlägen gefehlt, dieselben dem Laufe der Natur zu überlassen, und an Menschen, welche glaubten, daß solches ohne Nachtheil für die Bevölkerung geschehen könne; bis jetzt hat aber der Genius Venedigs gesiegt, und die milde österreichische Regierung fährt

Digitized by Google

fort, Alles zu thun, was in ihrer Macht steht, um eine Stadt zu erhalten, welche durch Leitung der Piave, Brenta und Etsch in ihre Lagune (auch dieser tolle Gedanke hat Vertheidiger gefunden!) in kurzer Zeit vernichtet wäre.

Ob und welche Störungen der im Jahr 1840 ausgeführte Abzugskanal für die Hochgewässer der Brenta in die Valle del Inferno und die nur mit Londons Tunnel vergleichbare Eisenbahnbrücke in dem Lagunensystem zur Folge haben werden, wird die Zeit lehren. Der Kanal bedroht nur Chiozza, die Brücke Venedig, aber an der klug gewählten Stelle weniger, als an jeder andern.

Im Delta des Po befinden sich nördlich des Hauptarms sehr ausgedehnte Sümpfe, neun Meilen lang und an vier Meilen breit, sie gleichen auffallend der todten Lagune von Venedig, und werden mit eben so reichem Ertrage zur Jagd und Fischerei benutzt, sind aber wegen der häufigen Einbrüche des Po und der Etsch ungesunder, weniger gesalzen, häufigen Veränderungen unterworfen und in allen Richtungen von den Sandbetten und Dämmen ehemaliger Flußarme durchkreuzt, von denen ein Theil als Wasserableiter des kulturfähigen Landes noch unterhalten wird, der größere aber seinem Schicksal überlassen bleibt.

Das rechte Ufer des Po, bei Ferrara noch ziemlich fruchtbar, versumpft mehr und mehr, je weiter man sich dem Meere nähert. Die Anfangs dicht gesäeten Dörfer verschwinden, man trifft auf eine ungesunde, mit Süßwassersümpfen und Teichen bedeckte Fläche von 70 Quadratmeilen, welche wegen der nur theilweise gelungenen Versuche, sie urbar zu machen, la Bonificazione di Ferrara genannt wird, dann auf die Dünen des uralten Meerstrandes und jenseits derselben auf die halbgesalzenen Valle, welche der Po di Maestra und der Po di Volano begrenzen, der Po di Ariano durchfließt, Sümpfe, die gegen 60 Quadratmeilen Land bedecken, welches noch in historischen Zeiten Meer war.

Zwischen dem Po di Volano und dem Po di Primaro liegen die Valli di Comachio, ein Dreieck von sechszehn Meilen Länge, fünfzehn Meilen Breite und neunundfünfzig Meilen Umfang, wie Venedigs Lagunen durch Dämme von dem süßen Wasser getrennt, doch mit Zulassung der Gräben und Kanäle, durch welche sich das Delta zwischen den beiden genannten Poarmen entwässert. Eine Dünen- und Strandlinie trennt diesen See von dem Meere, mit welchem er zu Plinius Zeiten durch zwei Einfahrten, Caprasia, jetzt Bellocchio und Sagis, jetzt Magnavacca, verbunden war; die erste ist geschlossen worden und die zweite bildet gegenwärtig den für Schiffe bis 50 Tonnen Last zugänglichen Eingang des Kanals Palotta, welcher vier Meilen lang ist und zu dem mitten in diesen Sümpfen auf sieben Inseln liegenden Städtchen Comachio führt. Die ganze Laguna ist aus ohngefähr 40 Valli zusammengesetzt, wovon jede durch Dämme eingeschlossen, doch mit dem Meere in Verbindung steht und durch Ebbe und Flut rein erhalten wird. Alle sind nur Fischernachen zugänglich, da ihre Tiefe sich überall zwischen 1′ und 3′ hält und selbst an der tiefsten Stelle des größten dieser Seen, Valle del Mezzano, während der Ebbe nicht ganz 4′ beträgt. Die Valli di Comachio sind durch ihren außerordentlichen Reichthum an Fischen, Cefali, Orade, Acquadelle, besonders aber Aalen, bekannt und gewähren der päpstlichen Kammer einen jährlichen reinen Ertrag von mehr als hunderttausend Gulden.

Die Sümpfe von Ravenna zeichnen sich durch den berühmten Pinienwald aus, der an ihrem Rand sich erhebt, die von Cervia durch die ergiebigen, in denselben angelegten päpstlichen Salinen.

Von Rimini an ist die Küste wegen der Nähe der Appenninen trocken. Erst da, wo der weit vorspringende Gargano die Uferströmung stört und von der Küste

Digitized by Google

entfernt, findet man unterhalb der Mündung des Fortore die Laguna von Lesina, eilf Meilen lang, zwei breit, ohne bedeutende Einflüsse, daher auch ohne Einfahrt, folglich mit beinahe süßem Wasser, obschon nur durch einen Sanddamm von dem Meere getrennt, dann die Lagunen von Varano, 4½ Meilen lang, 3½ breit, zwischen den Bergen Evio und Ischitella, mit einer selbst für Fischerboote unbrauchbaren östlichen Einfahrt. Im Süden des Gargano folgt der Lago Salso an der Mündung des Candelaro, bei den Ruinen des alten Sipontum, 3½ Meilen lang und 2 Meilen breit. An dieser Lagune hat man 1831 einen 12′ breiten Kanal vollendet, in welchem Seitenkanäle das Sumpfwasser ableiten. Bereits hat dieser Kanal den angrenzenden Ortschaften eine gesunde Luft und 3000 Moggien urbares Land gegeben.

Die Lagune von Salpi hat eilf Meilen Länge und 1¾ Meilen Breite, aber nur zwei Fuß Tiefe, im Sommer trocknet sie oft ganz aus und läßt einen mit Salz bedeckten, die Luft vergiftenden Schlammboden zurück.

An diese Lagune grenzen die königlichen Salinen von Barletta, eine zwei Meilen lange und viertausend Fuß breite Lagune, sechs Meilen westlich von Barletta. Der Boden ist Sand, welcher abnimmt, je mehr man sich von dem Meere entfernt, darunter Thon; in diesem trifft man in einer Tiefe von ohngefähr drei Fuß auf Quellen von süßem Wasser. Durch zwei Mündungen wird das Meerwasser in gewundenen Kanälen hereingelassen, am Rande zieht sich ein Kanal mit starkem Damme, um die Ueberschwemmungen des Ofanto abzuhalten, ein anderer Kanal leitet das schon halb verdünstete Meerwasser zur völligen Eintrocknung auf die Salinenfelder. Vier kleinere Lagunen liegen unter Brindisi am Küstensaume bis Otranto.

Den trockenen steilen Rivieren von Genua sind die Fische und Fieber der Lagunen fremd, aber kaum beginnen die Appenninen sich von der Küste zu entfernen, so beginnen auch die berüchtigten Maremmen von Toskana mit ihren zahllosen Sümpfen und Strandseen.

Diese Maremmen waren schon im Alterthum wegen ihrer Ungesundheit nach kurzer Blüthe verlassen worden und im schlimmsten Rufe.

Est sane gravis et pestilens ora Tuscorum, quae per litus extenditur.
Plinius Epist. V. 6.

Ideo Graviscae dictae sunt, quod gravem aërem sustinent.
Servius ad Aeneid. X. 184.

Inde Graviscarum vestigia rara videmus
Quae premit aestivae saepe paludis odor —
Cernimus antiquas, nullo custode, ruinas,
Et desolatae moenia foeda Cosae.
Rutilius Itin. I. 281.

Pisaner und Sieneser hatten unbedeutende, die Mediceer größere, doch eben so erfolglose Versuche zur Rettung der üppig fruchtbaren Küste gemacht; da schenkte die Vorsehung dem schönen Lande den Großherzog Leopold und seine beiden würdigen Nachfolger, und die beharrlichen, durch drei Generationen fortgesetzten Anstrengungen derselben, vor Allen Leopolds II., um, unterstützt durch Männer, wie Vittorio Fossombroni und Alessandro Manetti, diese schönsten aller denkbaren Eroberungen

Digitized by Google

durchzuführen, wären allein hinreichend, ihnen bei der Nachwelt eine Stelle hoch über die blutigen Eroberer zu sichern, welche nur Thoren durch den Glanz ihrer Gewaltthaten zu blenden vermögen.

Die erste Aufgabe der toskanischen Hydrauliker war die der venezianischen, die bösartige Vermischung der süßen und salzigen Gewässer und die Schwankungen ihrer Grenzen zu beseitigen. Dieses geschah auf die einfachste Weise, wie in Holland, durch Ventilschleusen, welche sich von selbst öffnen, sobald ein höherer Stand des süßen Wassers von innen drückt, aber schließen, wenn der Druck von der Meerseite kommt.

Die zweite Aufgabe, die nirgends vollkommener und mit glänzenderem Erfolge als hier gelöst worden ist, ist die der Austrocknung der nun süßen Sümpfe und Seen. Nachdem sich bloße Abzugsgräben unzureichend gezeigt hatten, wandte man sich zu dem System der Colmate (Anschwemmungen). Der Sumpf wird durch Dämme in verschiedene Räume getrennt, und von diesen einer um den andern durch Kanäle mit Schleusen, welche die trüben Gewässer der Flüsse hineinleiten und nur aufgehellt wieder entlassen, nach und nach mit fruchtbarem Boden aufgefüllt; ist dieses hinreichend erfolgt, so wird die Ablaufsschleuse weiter gerückt, das trübe Wasser einem tieferen Bezirke zugeführt und der höhere der Kultur übergeben.

Die erste dieser Klappenschleusen findet man schon an Toskana's westlicher Grenze an der Mündung des Cinguale, durch welchen der Lago di Porta abläuft, in dessen Bett man tief unter dem Schlamme ein antikes Straßenpflaster fand. Die Lagunen an den Mündungen des Serchio und des Arno sind bereits größtentheils, der zwei Meilen lange Lago di Rimigliano am Strande von Campiglia ist schon gänzlich verschwunden. Schwieriger ist die Austrocknung der Strandseen um den flachen Meerbusen, welche sich, Elba gegenüber, zwischen dem Vorgebirge von Piombino und der Landspitze von Troja tief in das Land hineinzieht.

An der Westseite bildete die Cornia die ausgedehnten Sümpfe von Piombino; sie wurde eingedämmt und 1832 ihre Mündung in das Meer geschlossen, dagegen durch den nahen Poggio di Capezzuolo ein Kanal theils gegraben, theils durch den Sandsteinfels gesprengt, welcher an der Mündung eine schöne Brücke von drei Bögen mit zwölf Ventilschleusen hat. Ueber die Hälfte des Sumpfbodens ist bereits durch geregelte Anschwemmungen der Cornia urbar gemacht, dem übrigen Theile ein gleiches Loos vorbereitet worden.

Der Bach der Valnera hat die Rolle der Cornia für den kleineren Padule di Torre mozza erhalten.

An der Mündung des Stagno di Scarlino (Portus Scapis) wurden 1830 einige mit Steinen beladene Barken versenkt, dann die Pecora und ein zweiter Kanal in den oberen Theil des drei Meilen langen Sumpfes geleitet, wovon seitdem ein bedeutender Theil in üppige Wiesen verwandelt wurde.

Der Stagno di Castiglione, zwischen der Punta della Troja und der Mündung des Ombrone, ist der größte und gefährlichste Salzsumpf von Toskana, eine Hauptquelle der Maremma-Fieber und als solche schon im Alterthum unter dem Namen Lacus Prælius oder Prilis bekannt. Er empfängt die aus dem Lago dell' Accesa herabkommende Bruna, die Sovata und mehrere kleinere Bäche, und mündete bei Castiglione durch die Fiumara (Salebro) in das Meer, von welchem ihn ein Sandstrand mit Spuren einer antiken Heerstraße trennt. Früher betrug seine Länge neun Meilen, vier die Breite, vierundzwanzig der Umfang. Im Jahre 1335 pachtete die Gemeinde Castiglione von der von Grosseto den halben Theil seiner Fischerei um einen jährlichen Pachtzins von hundert Goldgulden; man legte auf diese Fischerei

Digitized by Google

einen großen Werth, und noch unter Leopold I. glaubte man seinen schädlichen Einflüssen nur dadurch entgegenwirken zu können, daß man ihn möglichst tief und auf gleicher Höhe erhielt. Im Sommer führte ihm der Fosso Navigante hinreichendes Wasser aus dem Ombrone zu, im Winter aber und bei Hochgewässern wurden die Schleusen geschlossen, damit er nicht trübe werde und nicht austrete.

Unter dem jetzt regierenden Großherzog wurde das entgegengesetzte Anschwemmungssystem angenommen. Zuerst wurde im Jahre 1826 die Fiumara mit Ventilschleusen versehen, um das Meerwasser auszuschließen; 1829 wurde die Sovata auf sechs Meilen lang ausgegraben, dann die Bruna auf fünf Meilen; 1830 wurde durch viertausend Pisaner und Neapolitaner binnen hunderteundsechzig Tagen ein Kanal von dem Ombrone über Grosseto in die Lagunen gegraben, fünf Meilen lang, am Grunde 25, oben 50' breit, mit Wehr und Sporn im Flusse, um seine trüben Hochgewässer herüber zu leiten. Später wurde ein zweiter Ableitungskanal zwei Meilen tiefer, ebenfalls mit Wehr und Sporn, angelegt, und 1833 eröffnete man zwei neue Mündungen in das Meer, die eine bei der Batterie von San Leopoldo mit Ventilschleusen, als künftige Mündung der 1838 in einen geraden Kanal verwandelten Bruna. Die Anschwemmungen schreiten nun rasch vor, der Seespiegel ist bereits verschwunden und auch das Gebiet der Sumpfpflanzen weicht von Jahr zu Jahr dem der trockenen Wiesenpflanzen.

Der merkwürdige Stagno di Orbetello bedeckt den Raum zwischen dem hohen, wilden Monte Argentaro und dem Festlande, ungefähr acht Quadratmeilen; diese Lagune wird daher nicht, wie die andern, nur auf einer, sondern auf zwei Seiten durch flache, mit dunklen Strandkiefern besetzte Sandbänke von dem Meere getrennt, nördlich durch den vier Meilen langen Tombolo, südlich durch die etwas kürzere und breitere Feniglia. Wo der Tombolo am schmalsten ist, dicht am Argentaro, mündet die Laguna, welche beinahe nirgends eine Tiefe von sechs Fuß erreicht, durch den engen Kanal della Peschiera in das Meer. Da sie nicht mehr Regenwasser empfängt, als von acht weiteren Quadratmeilen, so ist sie beinahe eben so stark gesalzen, wie die offene See, wegen der geringen Tiefe und des mächtigen Schutzes durch den Argentaro aber sehr ruhig. Eine schmale Landzunge, welche die Stadt trägt, theilt sie in zwei ungleiche Hälften. Ihrer ungemein ergiebigen Fischerei wegen wird sie dem steuerbaren Boden gleichgestellt. Am nördlichen Winkel befindet sich der Stagnone, eine natürliche Saline, deren Boden im Sommer austrocknet und sich mit Meersalz bedeckt.

Der Lago di Burano zieht sich östlich von Orbetellos See acht Meilen lang, aber nirgends über eine Drittelmeile breit, die Küste entlang bis zur päpstlichen Grenze. Ein schmaler Tombolo (Tumulus, Sandbank, Düne) von gleicher Länge, mit niedrigem Gebüsche überwachsen, trennt ihn von dem Meere, mit welchem er nur durch eine schmale Einfahrt in der Mitte in Verbindung steht, um ihm die Gewässer des Melone, des Chiarone und der süßen Seen Lago di San Floriano und Lago della Bassa zuzusenden.

Im Kirchenstaate liegen, die ohnehin schlechte Luft der Campagna noch mehr verderbend, an den Mündungen der Tiber rechts der Stagno di Maccarese, fünf Meilen lang und anderthalb breit, mit versumpfter Einfahrt, links der Stagno di Ostia, zwei Meilen lang und eine breit, durch eine Mauer von Ziegelsteinen von den Salinen getrennt, durch die Fossa papale mit dem Meere verbunden, beide sehr fischreich und im Winter häufig der Jagd wegen besucht.

Der Lago di Porto an dem kleineren Arm der Tiber, fast rund, mit kaum fünf Viertelmeilen Umfang, von Ruinen umgeben, ist merkwürdig als der von

Digitized by Google

Claudius angelegte und von Trajan erneuerte, nun gänzlich versandete und eine halbe Meile vom Meer entfernte Kriegshafen der Römer.

Zwischen Torre d'Astura und dem inselförmigen Berg Circello zieht sich am Meere eine Reihe Lagunen hin; den Anfang macht der Lago di Fogliano, drei Meilen lang, nur durch eine Landenge von dem Lago dei Monaci getrennt, beide einst die Fischteiche des Licinius Murena, welcher an ihrem Ufer eine schöne Villa besaß und von seinen Meeraalen den Beinamen erhielt.

An dem folgenden See, jetzt Lago di Crapolace genannt, und eine Meile lang, lag die Villa des Sergius Orata, welcher seinen Namen von den Goldbrachsen (Sparus Aurata *L.*) erhielt, die er von besonderer Größe und Schönheit zu ziehen verstand. Am letzten und größten dieser vier Seen, dem vier Meilen langen Lago di Paola, sieht man noch die Trümmer einer Villa des Lucullus, dessen gigantischer Fischteich er war; an der Meereinfahrt dieses Sees aber bezeichnen großartige Ruinen Gestalt und Lage des von Trajan erbauten Circejischen Hafens.

Die pontinischen Sümpfe (Palus pontina, Meersumpf) sind durch die Furcht der Reisenden vor ihrer Malaria und ihren Räubern zu großem Rufe gelangt. Die von Romanen- und Theaterdichtern reich ausgeschmückten Erzählungen der Römer, das Mährchen, daß die Städte, die einst griechische, der Landesbeschaffenheit unkundige Ansiedler hier gründeten, durch ein unbekanntes Naturereigniß versunken seien, die Warnung, ja nicht einzuschlafen, so lange man diese Giftluft athmet, regen die Einbildungskraft auf, und auch ich betrat mit gespannter Erwartung diese verrufenste Gegend Italiens. Nach einem guten Nachtquartier in Cisterna brachen wir mit der Morgendämmerung auf. Um möglichst viel zu sehen, setzte ich mich sul Imperiale (zu Deutsch auf das Dach der Kutsche). Vor mir eröffnete sich eine große, öde Ebene, durch welche sich die schöne, mit vier, in neueren Zeiten ziemlich vernachläßigten, Ulmenreihen besetzte Straße der antiken, 1580 verlassenen und 1777 wieder hergestellten Via Appia folgend, fünfundzwanzig Meilen lang in gerader Linie fortzog, rechts in blauer Ferne begrenzt durch den ungemein malerischen Circello, links durch die immer näher rückende Kette des Volskergebirgs, dessen äußerster Vorsprung, eine hohe runde Felsenkuppe, uns Terracina verbarg. Vergebens sah ich mich, von einer warmen, schweren Morgenluft umweht, nach Lagunen, oder auch nur nach schilfbedeckten Sümpfen um; links und rechts erblickte ich nur unabsehbare Viehweiden, auf welchen große Heerden von braunen und schwarzen Pferden, Ochsen und Kühen mühsam die eßbaren Kräuter hervorsuchten aus einer ungeheuren Menge von mannshohen Disteln, Schierling, der die Luft mit Mäusegeruch erfüllte, Chamillen, Eibisch und Centaurea Calcitrapa, welche auf dem fruchtbaren Boden, von Menschen und Thieren nicht gestört, auf das Ueppigste wuchern; dazwischen ganze Meere wogender Kornähren, von neckenden Schnittern geerntet, die vom Gebirge herabgestiegen, unter einem Aufseher in langen Reihen ihr heißes Geschäft verrichteten, daneben im tiefen Kanal, zwischen den Netzen und Nachen der Fischer, die Köpfe der schnaubenden Büffel, welche vom Erntewagen ausgespannt, im Schlamm sich der quälenden Hitze und den zahllosen Bremsen behaglich entzogen. Später sah ich auch Gehölze, doch der Räuber wegen bis auf Flintenschußweite von der Straße abgehauen.

Bei der ersten Post, Torre dei tre Ponti (Trepontium), beginnt die Linea Pio, der ehemalige Amasenus, jetzt in einen geraden, die Straße begleitenden, tiefen, aber fast stehenden Kanal verwandelt. Die folgende Station, Bocca di Fiume, ist nur ein großes, zur Hälfte unbewohntes Haus, daneben eine ärmliche Strohhütte, von wenigen fiebergelben Menschen bewohnt; die dritte, Mesa (ad Medias), ein fünfstöckiger Palast, neben den Trümmern eines alten Denkmals. Die vierte Poststation

Digitized by Google

iſt Ponte maggiore, gleichfalls ein einſames Haus, an einer ſchönen, großen Brücke. Zwiſchen dieſen Poſtſtationen befinden ſich von Zeit zu Zeit Wachthäuſer, ihnen gegenüber, auf der andern Seite der Straße, ein Schilderhaus, beide ſtatt der Fenſter mit Schießſcharten verſehen, welche die meiſt zwiſchen zwei Kanälen geſperrte Straße auf und ab beſtreichen. Im Felde ſah ich zwar hie und da ein einzelnes Haus, aber immer leer, wahrſcheinlich nur zur Winterszeit bewohnt. Ein Heuwagen, dem ich begegnete, hatte vier Ochſen neben einander geſpannt. Jenſeits Pontemaggiore kam uns endlich ein klarer Bach entgegen, voll untergetauchter, hell- und dunkelgrüner Waſſerpflanzen, an ſeinen Ufern waſchende Mädchen, ſchön von Geſtalt, nicht von Farbe. Maulbeerbäume traten an die Stelle der Ulmen, der Vetturin bog um das Eck des Gebirges und ein neues ſchönes Schauſpiel bot ſich dem erſtaunten Auge dar, wir waren in Terracina.

Im Königreich Neapel liegt ſchon an der Grenze des Kirchenſtaates, zwiſchen Terracina und Fondi, der Süßwaſſerſee von Fondi, vier Meilen lang, vielarmig, an den Bergen, aber in völliger Ebene, durch Wieſen von der Landſtraße und durch eine waldbedeckte Landenge von dem Meere getrennt, in welches er durch zwei ſchmale Kanäle abläuft. Von dieſem See erſtreckte ſich ehemals ein Sumpf, der Fondi den Namen gab, bis dicht an das Felſengebirge; in dieſem Jahrhunderte hat man jedoch große Arbeiten zu deſſen Austrocknung unternommen, wodurch bedeutende Landſtrecken für die Kultur gewonnen wurden und die Malaria minder gefährlich geworden iſt.

Kleinere Strandſeen ſind die Seen von Sperlonga, nur zwei Meilen ſüdöſtlich von dem von Fondi, von Mondragone und von Patria; dieſe zwei letzteren rechts und links der Volturnomündung.

Der Lago di Licola am Strande nördlich von Cuma, eine Meile lang und eine Viertelmeile breit, ſoll der von Nero angefangene innere Schifffahrtskanal ſein, dem dieſer Kaiſer eine Länge von hundertundſechzig Meilen, von Oſtia bis zum See von Averno, geben wollte, und der Fuſaro, der Reſt des uralten Seehafens von Cuma, die Lage der geraden Sandküſte, welche der Richtung der durch den Monte di Procida entfernten Meeresſtrömung folgt, macht es aber wahrſcheinlicher, daß beide natürlich entſtandene Lagunen ſind. Der Fuſaro iſt jedenfalls die Palus Acherusia, an deren Strand Virgil die Schatten herumirren läßt und deſſen ſtille dunkle Gewäſſer Charon durchſchiffen ſollte. Er hat beinahe eine Meile Länge und eine halbe Meile Breite und iſt voll Pfähle, an welchen Auſtern gezogen werden. Bei dem Ausbruch des Veſuvs im September 1834 ſtarb faſt die ganze Auſternkolonie aus und mußte im folgenden Jahre durch neue verſtärkt werden, auch ſchien mir ſein Waſſer nicht lebendig genug; ich fand um das Landhaus des Königs, welches ſich auf einer kleinen Inſel unweit des Ufers recht hübſch ausnimmt, nichts als verweſende Conferva Linum und den Kanal, welchen bei der Torre Gaveta, wo Ruinen die Stelle der Villa des Servilius Vacca andeuten, den See mit dem Meere verbindet, zu lang und zu ſchmal. Der ganze Strand iſt jetzt bis zur Sibyllengrotte bei Cumä mit dem Gehölze eines königlichen Parks bedeckt, welcher mit vielen wilden Schweinen beſetzt iſt, auch einigen Pirſchen und Rehen, denen jedoch die Sumpfluft weniger behagt, als den Schweinen.

Der Mareciello (Lacus Lucrinus) beſchließt die Reihe dieſer klaſſiſchen Seen der Umgebungen von Cumä und Bajä. Er war bei den Alten berühmt wegen ſeiner trefflichen Auſtern und der nächtlichen Spazierfahrten, bei welchen Roſen auf ſeine grüne Fluthen geſtreut wurden. In der Nacht vom 29. September 1538 wurde ein Theil davon durch den Ausbruch des Monte nuovo verſchüttet; der übrig gebliebene Theil dient noch als Fiſchteich, ſeine Ufer ſind zu Verbeſſerung der Luft ausgemauert,

Digitized by Google

eine Gartenmauer umgibt ihn zum Schutz vor Diebstählen, und der Erlös aus seinen Fischen und Austern beträgt oft in der Weihnachtswoche, in welcher er ausgefischt wird, über sechstausend Gulden.

Die Insel Ischia hat einen zwar kleinen, aber keineswegs unbedeutenden Strandsee in der Nähe der Hauptstadt, Lago d'Ischia, auch Pantanello genannt, genährt durch den Abfluß der Bagni d'Ischia, durch eine Sandbank von fünfzig Fuß Breite vom Meere getrennt, die Mündung, wie in Venedigs Valle, so geschlossen, daß Fische leicht herein, aber nicht hinaus können, ein kleines Mare morto, rund, voll trefflicher Seefische, besonders Cefali und Sparaglioni, auch Muscheln, Eigenthum der Stadt und um zweihundert Ducati des Jahrs verpachtet. Mitten im See erhebt sich ein kleiner Lavafels mit einer Fischerhütte.

An der westlichen Spitze der Insel Sicilien liegt zwischen Trapani und Marsala der sieben Meilen lange Stagnone, mit Salzwerken und drei Einfahrten. Es ist fast reines Meerwasser, da jetzt kein Fluß in ihn mündet, aber vielleicht die ehemalige Mündung des Birgi.

An der Südseite liegt der lange Lago di Candarvo, zwischen Mazzara und den Trümmern von Selinunt, der Lago Cucanico und der Stagno Cataro-suni, an der Mündung des Dirillo, östlich von Terranova, eine Lagune an der Mündung der Camerina, der Gorgo salato und acht andere kleine Seen in der Nähe des Capo Passaro; an der Ostseite endlich der Pantano, als Lagune des Lintinisflusses in der Ebene von Catania.

Die Lagunen der Insel Sardinien sind zahlreich und nähren eine Menge Fische, besonders Aale, welche zur Fastenzeit einen reichen Ertrag gewähren, sowie die Vogeljagd auf diesen Seen eine Hauptbelustigung der Sarden ist.

Der Stagno di Cagliari liegt im Süden, am Rande der Ebene von Cagliari, deren tiefste Stelle er ist, dicht neben der Hauptstadt; er ist sieben Meilen lang, vier breit und empfängt an seinem westlichen Rande die nie ganz vertrocknenden Flüsse Mannu und Siguerri, daher er hier mit Rohr überwachsen ist; die Tiefe beträgt gewöhnlich 3' bis 4', bei Nordwinden nimmt sie aber dermaßen ab, daß auch die flachsten Böte durch die aussteigenden Schiffer über den weichen Schlammgrund geschoben werden müssen.

Eine schmale Landenge von vier Meilen Länge, in welcher man verschiedene Durchschnitte angebracht hat, und die mit künstlichen Salinen besetzt ist, trennt diese Lagune auf der Südseite von dem Meerbusen von Cagliari. In der Nähe der Stadt öffnet sich die Haupteinfahrt, hinter welcher eine bewohnte Insel, l'Isolotto genannt, den Andrang der Wogen aufhält.

Die Lagune von Quartu, östlich von Cagliari, hat keine sichtbare Verbindung mit dem Meere, dennoch nimmt ihr Wasser bei Seewinden zu und bei Landwinden ab, weil der schmale Sandstrand das Seewasser durchläßt. Im Sommer findet man an ihren vertrockneten Stellen eine Menge Kochsalz und viel Glaubersalz in schönen Krystallen.

Westlich liegt die Lagune von Palmas an der Mündung des gleichnamigen Flusses in den Meerbusen von Palmas.

Die vier Lagunen von Oristano, welche dieser Stadt den Namen gegeben haben (Oræ stagna, die Strandseen), befinden sich an den Mündungen des Rio di Riola, Tirsi, Rio di Uras und Rio di Pabilonis in den Golfo di Oristano, welchen sie umkränzen, mit ergiebiger Jagd und Fischerei, aber böser Luft.

Am nördlichen Saume der Bucht von Alghero empfängt der runde Stagno d'Alghero den Rio di San Michele, den Rio Cantarello und den Rio Serra.

Digitized by Google

An der Nordſeite findet man die Laguna von Sorſo, an der Oſtſeite endlich die bedeutende von Terranova, im Hintergrunde einer tiefen Bucht, eine lange und ſchmale Lagune an der Mündung des Oroſei, die Lagune von Tortoli und eine an der Mündung des Rio di San Primo.

Die Lagunen von Corſica ſind von keinem bedeutenden Umfange und befinden ſich alle an der, wegen ihrer ungeſunden Luft und ihrem Mangel an guten Häfen faſt unbewohnten, flachen Sandküſte der Oſtſeite. Die größte iſt der Stagno di Biguglia, eine Meile ſüdlich von Baſtia, bei den Ruinen von Mariana, ſechs Meilen lang, kaum eine breit, durch einen langen ſchmalen Strand vom Meere getrennt, mit nördlicher Mündung und einem ſüdlichen Ableitungskanal in die Mündung des Golo, die andern Stagno di Diana (der Dianenſee), zwei Meilen lang und halb ſo breit, zwiſchen den Mündungen des Bravone und des Tavignano, Stagno dal Sale und Stagno Orbino, neben einander, ſüdlich von den Ruinen von Aleria, zwiſchen den Mündungen des Tavignano und des Fiumorbo; endlich ſüdlich von dem Fiumorbo die kleinen Stagno di Racheggine und Stagno di Palo.

Das Meer.

Das Meer blieb nach Beendigung der Hauptkataſtrophen der Erdrinde im Beſitz von mehr als drei Vierteilen der Erdoberfläche, und zwar zum Vortheil der Landbewohner, indem eine ſolche Waſſerfläche die nothwendige Bedingung unſeres Witterungsſyſtems iſt, und wir, wenn wir mehr Land hätten, aus Mangel an Regen einen kleineren Theil deſſelben, als gegenwärtig der Fall iſt, bewohnen könnten. Auch ſind die Weltmeere, ehemals Klüfte, welche den Völkern ſelbſt die gegenſeitige Kenntniß ihres Daſeins entzogen, das Band derſelben geworden, ſeit der Uebergang höherer Civiliſation zu oceaniſchen Nationen die Fortſchritte der Schifffahrt dermaßen geſteigert hat, daß ſich die waſſerbedeckten Zwiſchenräume der Länder mit jedem Jahre zu verkleinern ſcheinen.

Nichts iſt ergreifender und erhebender, als der Anblick des Meeres, nur der eines Alpengebirges kann damit verglichen werden; wer beides nie geſehen, hat noch keine Ahnung von der Majeſtät der Schöpfung. Mit jeder Tagesſtunde, jeder Witterung und jeder Jahrszeit wechſelnd in Farbe und Bewegung, bald ſpiegelglatt und himmelblau, mit hundert Fiſchernachen beſtreut, das Bild der Sonne und der Geſtirne zurückwerfend, bald leicht gekräuſelt dem ſegelnden Schiffer gute Fahrt verſprechend, bald furchtbar donnernd unabſehbar lange dunkle Waſſercylinder, den Scheitel mit ſchneeweißem Schaume bedeckt, den flachen Strand heraufwälzend oder gegen die ſteile Felſenküſte brechend, gewährt ein und dieſelbe Stelle bald das lieblichſte Bild, welches uns ein von weidenden Heerden durchzogenes ſtilles Alpenthal bietet, bald den grauſenerregenden Anblick des Lavinenſturzes in wilder Felſenregion. Kein Wunder daher, daß auch der Seemann ſo innig und feſt an ſeine See geknüpft iſt, wie der Aelpler an ſeine Berge, beide ſelig im Genuſſe ihrer ſchönen Natur, voll Sehnſucht und Schmerz, wenn ein unglückliches Schickſal ſie davon trennt.

Wie die Reize der Alpen, ſind auch diejenigen des Meeres dem ſchönen Italien in reicher Fülle zu Theil geworden. Vom atlantiſchen Ocean tritt das mittelländiſche Meer, das größte Binnenmeer der Erde, durch die Pforte von Gibraltar, über 2400 Meilen lang und gegen 1000 Meilen breit, eine Fläche von 896,800 Quadrat-

Digitized by Google

meilen bedeckend, bis an Rußlands Grenze herein und macht Europa zur Halbinsel, indem es dasselbe von Afrika, zum Theil auch von Asien scheidet. Italien wird von diesem Meere auf drei Seiten umströmt; seine Bewohner haben schon vor zwei Jahrtausenden dem Theile desselben, dessen Wogen sich an ihrer Küste brechen, verschiedene Namen gegeben.

Der nördlichste Theil des großen Beckens, von den Appenninen in einem Bogen von Frankreichs Grenze bis Livorno umzogen, hieß einst das ligurische Meer, und wird jetzt nach seiner größten Handelsstadt il Golfo di Genova genannt, dann zieht sich das tirrhenische Meer an Italiens Westküste herab, durch die Inseln Corsica und Sardinien von der spanischen See getrennt. Das zwischen Sardinien und Afrika liegende Meer wird das sardinische, das zwischen Sicilien und Afrika das sicilische Meer genannt, das jonische Meer bespült die Ostseite Siciliens, Sohle und Absatz des italischen Stiefels.

An der Ostseite Italiens zieht sich endlich das adriatische Meer, eine Zeitlang il Golfo di Venezia, zwischen Dalmatien und Italien bis Illyrien herauf, vierhundertundachtzig Meilen lang und achtzig bis hundertundzwanzig Meilen breit, mit 47,120 Quadratmeilen Oberfläche, von den Römern das obere Meer (Mare Superum) genannt, weil sie, um zu ihm zu gelangen, den Appennin hinanstiegen und nicht inne wurden, daß sie auf der andern Seite wieder eben so viel herabstiegen.

Das Meerwasser enthält neben dem Sauerstoff und Wasserstoff andere Bestandtheile in weit größerem Verhältnisse, als das Wasser der Flüsse und Landseen; die von Lagrange und Vogel unternommenen Analysen des Wassers aus dem mittelländischen Meere zeigten in zehntausend Theilen:

Salzsaures Natron (Kochsalz)	251,0
Schwefelsaure Bittererde (Glaubersalz) . . .	62,5
Salzsaure Bittererde (Bittersalz)	32,3
Schwefelsaure Kalkerde (Gyps)	1,5
Kohlensaure Bittererde	1,0
Fixe Bestandtheile:	348,3

und 1,1″ kohlensaures Gas.

Ueberdem enthält es bei seiner ungeheuren Bevölkerung mit Thieren und Pflanzen, welche fast alle viel Schleim absondern, an der Oberfläche und noch mehr in der Nähe des Landes viele in Auflösung begriffene organische Stoffe.

Die Folge davon ist, daß es fast zu allen denjenigen Zwecken unbrauchbar ist, zu welchen das süße Wasser benützt wird. Es hat einen eigenthümlichen Geruch und salzigbitteren, widrigen Geschmack, vermehrt den Durst, statt ihn zu stillen, und tödtet die Landpflanzen, statt sie zu ernähren. Zum Waschen ist es unbrauchbar, weil es die Seife nicht auflöst und der Wasche eine graue Farbe gibt, zum Bauen, weil es Feuchtigkeit aus der Luft anzieht. Ich sah in Venedig ein Haus, dessen Mörtel mit Meerwasser angemacht worden war; es blieb beständig feucht und der Ueberwurf löste sich bald wieder ab. Zum Kochen und Brodbacken kann es nur als Zusatz zu dem süßen Wasser angewendet werden, weil es allein genommen zu stark salzt. Dagegen soll das Meerwasser, nach der Versicherung meines neapolitanischen Fischers, zum Bleichen des Garns und der Leinwand besser taugen, als das süße Wasser, und seine Heilkräfte übertreffen die der Mineralquellen; den italienischen Küstenbewohnern dient ein Glas Meerwasser als Abführungsmittel; bekannt ist seine Wirkung gegen Kröpfe und Drüsenentzündungen, und die Seebäder kommen mit jedem Jahre als stärkend und besonders die Hautkrankheiten hebend mehr in Aufnahme. Von großer Wichtigkeit ist die Benützung des Meerwassers auf Salz; auch

Digitized by Google

hierin ist Italien ungemein durch den starken Salzgehalt des Mittelmeers und die Trockenheit des südeuropäischen Sommers begünstigt, so daß wohl gegenwärtig kaum ein Land zu finden sein wird, welches ihm an Salzlieferungen gleichkommt.

Zwar hat Oesterreich die uralten Salinen der Venezianer bei Chiozza aufgegeben, da die Benützung der Meersalinen zu Saule bei Triest und in den Valle di Campi bei Capo d'Istria und Valle di Siciole bei Pirano vortheilhafter ist, dagegen hat schon die päpstliche Romagna zwei bedeutende Salinen bei Cervia und Comachio; der Ertrag der ersteren wird zu einer halben Million Centner jährlich angegeben, der zweiten zu zweihunderttausend Centner, und die neapolitanischen Salinen des adriatischen Meers zu Barletta sollen jährlich über anderthalb Millionen Scheffel Salz liefern. An der Westküste Italiens hat nur der Papst zwei Meersalinen, im Porto Clementino bei Corneto und bei Ostia, deren Ertrag zu hundertzwanzigtausend und zwanzigtausend Centner jährlich angegeben wird.

Von den Inseln hat Elba vier von Franz II. angelegte Salinenbecken im Golf von Porto ferrajo, welche gegen hundert Personen beschäftigen und jährlich vierzig bis sechzigtausend Centner Salz nach Livorno liefern. Zugleich wird durch ein von dem Chemiker Barberi eingeführtes Verfahren eine bedeutende Menge Glaubersalz aus diesen Salinen gewonnen.

Die Saline von Porto vecchio auf Corsica lieferte zu Napoleons Zeiten jährlich zehntausend metrische Centner Salz; Sardinien hat Salinen bei Cagliari, im Golf von Palmas, auf den Inseln Sant' Antioco und San Pietro, im Golf von Oristano und am Capo Mannu, welche zusammen jährlich 750,000 bis 900,000 Centner Salz liefern sollen.

Die liparische Insel Saline hat von ihren Meersalinen den Namen; Malta hat eine bedeutende Saline an der Nordwestküste, in der Bucht Benhuarra.

Auf Sicilien findet man eine Meersaline bei Messina, sieben bei Agosta, eine an der Halbinsel Magnisi, nördlich von Syracus, neun an der Einfahrt des Stagnone, nördlich von Marsala, und zweiundzwanzig südlich von Trapani; der Gesammtertrag wird zu 2,328,000 Centner, von Andern zu fünf Millionen Scheffel angegeben. Bei Trapani kommt der Centner Salz nur auf zehn Kreuzer zu stehen; es wird daher in Menge nach der Türkei, Norwegen, Schweden und Riga ausgeführt.

Der Salzgehalt des Meerwassers hat eine größere *Schwere* desselben zur Folge, wodurch das Schwimmen und die Schifffahrt im Meere bedeutend erleichtert werden. Das Wasser des Mittelmeeres verhält sich im Gewicht zu dem Regenwasser wie 10,273 zu 10,000; ich sah deßwegen bei einem Platzregen in der Nähe von Ancona die Ablaufrinnen des Strandes ihr trübes Regenwasser in großen Wolken weit über die Meeresfläche ausbreiten, und als eine Schaluppe darüber fuhr, riß jeder Ruderschlag ein Loch in den gelblichen Flor, so daß man das dunklere Meerwasser dadurch erblickte. Eben so trüben Ströme und Flüsse, besonders wenn der Wind vom Lande weht, die Oberfläche des Meeres mehrere Meilen weit, während in geringer Tiefe reines Meerwasser darunter liegt.

Bei der vollständigen chemischen Auflösung seiner Bestandtheile ist das Meerwasser an felsigen Küsten und fern vom Lande so klar und *durchsichtig*, wie das reinste Quellwasser; ich konnte an den Küsten von Portici und Sorrento über den Lava- und Felsengrund, in einer Höhe von fünf bis zwölf Fuß schwebend, den Fischern die einzelnen Algen angeben, welche ich aus der Tiefe zu erhalten wünschte, und sie versicherten mich, daß man bei hoher Sonne und ruhigem Wasser den Grund bei einer Tiefe von vierundzwanzig Fuß noch sehe, wenigstens eben so viel, als ich im Gardasee fand, und weit mehr, als ich je in einem Strome gesehen. Sowie aber

Digitized by Google

ein Luftzug die Oberfläche der See kräuselt, verdunkelt sich die Tiefe, und diese Dunkelheit nimmt mit der Größe der Wellen zu, weil diese, beweglichen und geneigten Spiegeln ähnlich, die Gleichförmigkeit des ins Wasser fallenden Lichtes durch ungleiche Brechung stören und vieles Licht seitwärts ablenken.

Die Fischer, besonders um Neapel, führen daher kleine Krüge mit Oel bei sich; ist das Wasser unruhig, so lassen sie nur einige Tropfen davon hineinfallen, das Oel breitet sich mit ungemeiner Schnelligkeit auf der Meeresfläche aus und bildet auf einige Sekunden einen glatten Spiegel, durch welchen sie wie durch ein Fenster den Meeresboden und die darauf befindlichen Fische und Mollusken erblicken können.

Dieser Reinheit und dieser Durchsichtigkeit ohngeachtet, welche das Meerwasser in einem Gefäße völlig farblos erscheinen lassen, ist es, wie die Luft, blau, und diese Farbe erscheint um so lebhafter und um so schöner, je tiefer und reiner das Meer ist. Bei einer Seefahrt, bei welcher man das Land aus dem Gesichtskreise verliert, ist die dunkelblaue See viel tiefer gefärbt, als es je der Himmel, selbst unter den Tropen, sein kann; v. Humboldt fand die Farbe des Oceans gleich dem dreiunddreißigsten bis vierundvierzigsten Grade des Cyanometers, während die des Himmels kaum den vierzehnten bis fünfzehnten Grad erreichte. Auf Felsengrund, wo das Wasser klar bleibt, sieht man mit zunehmender Tiefe die Gegenstände in derselben immer blauer werden, gerade wie, freilich wegen größerer Durchsichtigkeit in weit größerer Entfernung, die Berge mit ihren Felsen und Wäldern in der Luft.

Ueber Sandgrund erhält das Meerwasser, so weit es denselben aufrühren kann, eine gelbliche Trübung, und dadurch eine schöne kupfergrüne Farbe, welche bei stärkerer Trübung milchig und graulich, auf Thongrund durch einen stärkeren Zusatz von gelb apfelgrün wird, wie in den Lagunen.

In den Kanälen von Venedig, Triest und Livorno, im inneren Hafen von Neapel und an allen Stellen, wo es auf schwarzem Schlammgrunde viel von den Schiffern aufgerührt wird, daher mit Schlammtheilen und sich auflösenden Organismen stark gemischt ist, erscheint das Meerwasser schwarzgrün, wie das süße Wasser unter gleichen Umständen in den Kanälen von Mailand.

Von diesen nur durch senkrechtes Hinabschauen, am Besten durch eine Röhre, ganz sichtbaren Farben sind die zufälligen wohl zu unterscheiden, welche das Meer durch das Durchscheinen des Seebodens und durch die Spiegelung des Himmels, der Wolken, der Abendröthe auf seiner Oberfläche annimmt, scheinbare Farben, welche aber ewig wechselnd und immer neu ihm einen Hauptreiz verleihen. So erscheint, wenn man die Sonne im Rücken hat, der Horizont des Meeres dunkelblau und scharf vom Himmel abgeschnitten, hat man sie aber vor sich, silberglänzend, weißlich, und sich mit ungewissen Grenzen in den Himmel verlierend; während des Regens scheint die Meeresfläche oft so grün, wie ein Wald im Frühling, bei Sonnenuntergang purpurn, oft brennend roth, wie das Alpglühen.

Die Temperatur des Meerwassers ist an der Oberfläche veränderlich und folgt derjenigen der damit in Berührung kommenden Luftschichten, doch langsam, so daß das Meer kühler ist, als die Luft, so lange die Wärme in dieser steigt, und wärmer, wenn sie sinkt, z. B. nach schneller Abkühlung der Atmosphäre durch Gewitter; so fand Parthey bei Malta in den letzten Julitagen in offener See vor dem Hafen die Temperatur des Meeres + 22° bei einer Abendluft von + 20°. Das Meerwasser erreicht daher auch nie die Maxima und Minima der Lufttemperatur. Es gefriert erst bei — 2° und auch dann nur bei völliger Ruhe und geringer Tiefe, wie in Lagunen und Buchten. In der Tiefe ist es fast immer bedeutend

Digitized by Google

kälter, bis zu + 3½°, weil Waſſer von dieſer Temperatur das ſchwerſte iſt, ſomit zu Boden ſinkt und die unterſte Schichte bildet, ohne bei der geringen Fähigkeit des ruhenden Waſſers, Wärme zu leiten, von den höheren Schichten erwärmt zu werden.

Eine der merkwürdigſten Erſcheinungen des Meeres iſt das bleiche, geſpenſterartige Licht, welches ſeine Wellen bei jeder Berührung entwickeln. Es zeigt ſich nie auf völlig ruhigem Waſſer, immer nur an der Oberfläche und tritt um ſo lebhafter hervor, je ſtärker die Bewegung iſt, am ſchönſten daher im Kielwaſſer, der Furche, welche das Schiff im Fahren hinter ſich zurückläßt, dem Schlage des Ruders, und jeder raſchen Aufregung des Waſſers. Wird dieſes in die Höhe geworfen, ſo entſteht an jeder Stelle, wo ein Tropfen ins Meer zurückfällt, ein Funken. Dieſes Meerlicht, von den Venezianern Ardore de mar genannt, währt länger als elektriſches Licht, doch immer nur wenige Sekunden und erliſcht mit rückkehrender Ruhe, nimmt mit der Wärme der Jahreszeit zu und verſchwindet völlig in kalten Winternächten. Je mehr man ſich dem Lande nähert, je lebhafter wird es, am ſchönſten ſah ich es in den Kanälen von Venedig und im Hafen von Neapel; als ich aber mit dem Dampfboot von letzterer Stadt nach Genua fuhr, nahm es mehr und mehr ab, je weiter wir uns von der Küſte entfernten, ſo daß zuletzt kaum noch am Steuerruder ein bleicher Silberſtreif, dem Schweife eines Kometen vergleichbar, ſichtbar blieb. Ich fragte in Neapel meinen Schiffer Fagozzi, woher dies Leuchten komme, er erklärte es aus der Verweſung der Seethiere, mit der Beſtimmtheit, mit welcher man allgemein bekannte Sachen ſagt; die Gondoliere in Venedig äußerten ſich auf gleiche Weiſe, und dieſe Anſicht ſcheint auch die des Alterthums und der Grund zu ſein, warum die Alten, wie noch jetzt der gemeine Mann, die Erſcheinung keiner Aufmerkſamkeit werth hielten. Auch mir ſcheint Parrots Erklärung derſelben durch gephosphortes Waſſerſtoffgas, welches ſich aus der Auflöſung nicht nur der todten Thiere ſelbſt, ſondern auch der unermeßlichen Menge Schleim, den ſie im Leben abſondern, bildet und ſobald es durch Bewegung des Waſſers mit der atmoſphäriſchen Luft in Berührung kommt, entzündet, die einzig richtige zu ſein. Mit elektriſchem Feuer hat dieſes Licht nichts gemein, nie ſah ich ein Seethier willkürlich leuchten, wie ein Johanniswürmchen, und daß man da, wo das Meer beſonders ſtark leuchtet, ſo viele Thiere aus den verſchiedenſten Familien fand, erklärt ſich ganz einfach daraus, daß dieſe Bevölkerung auf dreifache Weiſe, durch ihre ſterbenden Mitglieder, durch ihre Schleim- und Unrathsabſonderung und durch ihre Bewegungen zum Leuchten des Waſſers beitrug. Auf die Schleimabſonderungen lege ich hiebei das größte Gewicht, da mir aus Erfahrung bekannt iſt, wie unglaublich groß ſie ſind, und dagegen im Meer, wo faſt jedes Thier Raubthier iſt, äußerſt wenige eines natürlichen Todes ſterben, jedes vielmehr in der Regel ſein Grab im Magen eines andern findet. *

Das Waſſer befindet ſich, wie die Luft, faſt immer in Bewegung. Da es aber weit weniger elaſtiſch und dehnbar iſt, ſo hat die Temperaturverſchiedenheit, dieſe Haupturſache der Luftbewegungen, nur einen geringen Einfluß auf die Waſſerbewegungen; in den großen Weltmeeren findet zwar in der Tiefe eine Strömung des

* Die Anſicht, daß das Meeresleuchten ein Akt des organiſchen Lebens ſei, hat am gründlichſten und ſcharfſinnigſten Ehrenberg (Das Leuchten des Meers. Berlin 1835. 4.) vertheidigt, mir ſcheint jedoch nur ſo viel bewieſen, daß der abgeſonderte Schleim ſich oft noch am Thier hängend zerſetzt und leuchtet. Es iſt ſchon verdächtig, daß Thiere aus allen Klaſſen und Familien, ſogar Fiſche, die bekanntlich nach dem Tode ſehr häufig leuchten, dieſe Eigenſchaft als Lebensakt beſitzen ſollen, und völlig unmöglich, daß dieſes Leuchten ein Vertheidigungs- und Schutzmittel ſei, da die Raubfiſche durch Licht nicht wie die Löwen verſcheucht, ſondern wie die Nachtſchmetterlinge angezogen werden.

Digitized by Google

kalten Wassers von den Polen gegen den Aequator, in der Höhe eine umgekehrte statt; auf dem mittelländischen Meere ist aber diese entgegengesetzte Strömung nur sehr wenig bemerkt worden. Dagegen ist im dichteren Wasser der in der Luft fast unmerkliche, durch die Anziehungskraft des Mondes und der Sonne bewirkte Wechsel der Schwere ziemlich bedeutend und bewirkt ein Steigen und Fallen desselben. Die Fluth und Ebbe, in der Schriftsprache Flusso e Riflusso, wird von den Fischern bei Messina Rema montante und scendente, von den venezianischen Cevènte und Dosàna genannt. Die Schiffer in den Kanälen um Livorno nennen die Fluth Empifondo und Acqua piena della Luna (Vollwasser des Mondes). Im mittelländischen Meere ist der Umstand, daß solches nur durch eine verhältnißmäßig sehr schmale und überdem der Richtung der Fluth entgegengesetzte Einfahrt mit dem atlantischen zusammenhängt, dem Wechsel der Ebbe und Fluth so ungünstig, daß solche an seinen meisten Küsten kaum wahrgenommen werden kann. Obgleich daher die oceanische Fluth vor Gibraltar bis 10′ steigt, beträgt doch der Unterschied der Ebbe und Fluth des Mittelmeers bei Toulon und Marseille, sowie an der gegenüberliegenden Küste Afrikas nur 1′, bei Springfluthen höchstens 2′. An der Küste von Nizza und Genua und um Sardinien gibt sie R. Wagner zu 6″ an, und die Schiffer, die ich in Genua darum befragte, wollten gar nichts davon wissen. Nach Zendrini erreichen die stärksten Fluthen des mittelländischen Meers bei Neu- und Vollmonden nicht einen römischen Palmo, Ugolino Martelli gibt dagegen die Fluth in den Kanälen von Livorno zu nicht viel weniger, als eine halbe Elle an. Bei Terracina beträgt sie nach Scaccia fünfzehn Zoll. Bei Neapel beträgt die Vollmondsfluth kaum 1′. Eben so hoch wird sie zu Tineh, Suez gegenüber, angegeben und von Forfait im Hafen von Zante nur zu 5½ Zoll.

In der Meerenge von Messina steigt die Fluth gewöhnlich nur einige Zoll und selbst um die Frühjahrsnachtgleiche höchstens 18 bis 20 Zoll. Das adriatische Meer dagegen, ein lang gestreckter, an seinem Eingange offener und sich keilförmig verengender Meerbusen, zeigt eine um so stärkere Fluth, je weiter man hinaufgeht. In dem Hafen von Korfu beträgt sie nach Forfait 1′, bei Ancona nach den Angaben meines Schiffers Spaccasassi 1½′, bei Voll- und Neumond 2′, und wenn zugleich Ostwind weht, auch 3′; in Triest nach Robert Wagner gewöhnlich 2′, höchstens 4′.

Bei Venedig gibt Temanza den mittleren Unterschied der Ebbe und Fluth an, im

Januar	zu	2′	1″	9‴
Februar	„	2′	—	3‴
März	„	1′	9″	7‴
April	„	1′	9″	9‴
Mai	„	1′	9″	5‴
Juni	„	1′	11″	7‴
Juli	„	1′	9″	9‴
August	„	1′	7″	9‴
Septem.	„	1′	9″	2‴
Oktober	„	1′	10″	9‴
Novem.	„	2′	1″	4‴
Dezemb.	„	2′	2″	6‴

wonach die kleinsten Durchschnitte in die Nachtgleichen, die größten in die Sonnenwenden fallen würden.

Nach Forfait folgen aber wenigstens die größten Fluthen nach den Neu- und Vollmonden der allgemeinen Regel und sind um die Nachtgleichen mit 3′ 9″ stärker als um die Sonnenwenden, wo sie 2′ 6″ betragen.

Digitized by Google

Außer diesen beiden unmittelbar vom Einflusse anderer Weltkörper veranlaßten Bewegungen findet im Wasser eine dritte statt, welche daraus entsteht, daß das Wasser wegen seiner Flüssigkeit einen geringen Zusammenhang mit dem festen Erdkörper hat, auch leichter ist, deßwegen bei dem Umschwung der Erde um ihre Achse von Westen nach Osten etwas zurückbleibt, und also im Verhältniß zum festen Erdkörper einem dem der Sonne entgegengesetzten Lauf annimmt, welcher die Deining genannt wird.

Eine vierte Bewegung wird dem Wasser von der über demselben liegenden Luft mitgetheilt. Wenn nämlich der Wind auf einen Theil der Wasserfläche stößt, so wird dadurch Wasser aus dieser Stelle verdrängt, und auf die angrenzende gehoben, da aber dieses gehobene Wasser sogleich wieder auf die andere Seite hinabfällt, so bringt es einen Druck auf den benachbarten Wassertheil hervor, und nöthigt ihn, über die Fläche zu steigen, so entsteht eine ganze Reihe cylinderförmiger Schwingungen, Wellen, und wenn sie größer werden, Wogen genannt, welche der Wind vor sich herwälzt und die Trägheitskraft des Wassers noch lange forttoben läßt, nachdem sich der Wind gelegt oder gewendet hat (hohle See). Die Sturmwogen, Cavalloni (Pferde) genannt, bilden auf ihren dunklen Scheiteln sich überstürzend einen schneeweißen Schaum, den der Venezianer Piegore nennt, ihn, wie der Anwohner des Bodensees mit Heerden hüpfender Schafe vergleichend.

Diese Wellenbewegung beschränkt sich zwar nur auf die Oberfläche des Meers, selbst die stärksten Sturmwogen erheben sich in offener See nicht leicht über 12′ und nur da, wo sie sich gegen Felsenwände gedrückt, oder vom nagenden Strande aufgehalten sammeln, indem die folgende die frühere einholt, die zurückkehrende der anrückenden begegnet, überstürzen sie sich in größeren Massen, welche bis zu einer Höhe von 50′ emporsteigen können, in der Tiefe aber ist das Meer schon drei bis vier Klafter unter der Woge ziemlich ruhig, und mit fünfzehn Klafter fast keine Spur einer Bewegung mehr zu bemerken.

Für den Seefahrer, welcher mit seinem Schiffe ebenfalls auf die Oberfläche des Meers beschränkt ist, sind diese Bewegungen von großer Wichtigkeit, hindern oder fördern den Lauf des Schiffes und können ihm besonders in der Nähe der Klippen, die sie ihm übrigens durch ihre Brandung von Ferne verkündigen, leicht verderblich werden.

Diese vier Bewegungsursachen, welche bald vereint einander verstärkend, bald entgegengesetzt einander störend oder aufhebend wirken, bringen im Meere eine Menge Strömungen, von größerem und kleinerem Umfange, bald an der Oberfläche, bald in der Tiefe, bald fortdauernd, bald periodisch und bald nur zufällig wiederkehrend hervor, welche für die Schifffahrt und Fischerei von großer Wichtigkeit sind. In der offenen See wenig bemerklich, werden diese Strömungen um so auffallender, je weniger tief und je enger eingeschlossen eine Gegend des Meeres ist, die wichtigste und bedeutendste im mittelländischen Meere ist daher seine Küstenströmung (Modo radente). Dieser Strom dringt aus dem atlantischen Ocean durch die Straße von Gibraltar bis zum Vorgebirge von Ceuta mit einer Schnelligkeit herein, die in der Stunde zwei Meilen beträgt, so wie die Ufer sich erweitern, wird er breiter und langsamer, zieht in der afrikanischen Küste hinauf und trifft im ägäischen Meere auf die von dem schwarzen Meere herabkommende Strömung, welche seinen Lauf nach Osten wendet. Aus dem ionischen Meere tritt er in das adriatische und zieht sich längs der Küste Dalmatiens bis Triest hinauf, folgt hier der Wendung der Küste nach Westen und Süden und läuft an der italienischen Küste wieder hinab, wo er anfangs nur noch eine Meile in sechs Stunden zurücklegt. In der

Digitized by Google

untern Hälfte des adriatischen Meeres wird er bei geringerer Störung durch die Fluth stärker und sichtbarer. Er verursucht an der Mündung des Golfs mitten zwischen beiden Küsten auf einer Strecke von zehn Meilen im Winter häufige Wirbel, welche ein Schiff aus seiner Richtung bringen können, und erreicht zwischen Otranto und dem Vorgebirge Santa Maria di Leuca, der äußersten Spitze Italiens, eine Geschwindigkeit von drei Meilen in der Stunde. Nun folgt er der Küste von Italien, zum Theil Sicilien umgehend, nach Nordwest, hat in der Gegend von Pisa, wo er Moto littorale genannt wird, nach Montanari nur ohngefähr drei Meilen Breite, läuft dann westlich und südwestlich an der französischen und spanischen Küste herab, und geht hier zuletzt in die entgegengesetzte Richtung über, um seinen Kreislauf von Neuem zu beginnen.

Die Strömungen der Ebbe und Fluth zeigen sich am stärksten in den Meerengen, bald solche durchziehend, bald von beiden Seiten zugleich anrückend und abziehend; am bekanntesten sind die heftigen Strömungen in den Kanälen zwischen dem Festlande und den Inseln von Dalmatien, vorzüglich im Kanal della Morlacca, im Quarnero und am istrischen Vorgebirge Promontore, dann seit dem grauesten Alterthum die furchtbaren Scylla und Charybdis in der Meerenge von Messina.

In dieser Meerenge zieht die Fluth gegen sechs Stunden lang mit einer Schnelligkeit von ¾ bis 2 Meilen auf die Stunde von Süden nach Norden und nach einem Stillstand von 15 bis 60 Minuten die Ebbe eben so lange von Norden nach Süden. Im Sommer, wo Nordost- und Ostnordostwinde vorherrschen, sind diese Fluthen in der Regel weder bedeutend, noch gefährlich, im Winter steigen sie aber bei häufigen Südwest- und Westsüdwestwinden rascher und höher, wobei die Strömung bisweilen die nördliche Richtung acht Stunden lang behält.

Sowohl an der sicilischen als an der calabrischen Küste laufen Gegenströmungen, welche hie und da wegen der großen Unebenheit des Felsenbodens nach dem in der Mitte ziehenden Hauptstrom hinüberstreichen und mancherlei Strudel und Wirbel erregen, wofür die hiesigen Schiffer und Lootsen eine ganze Reihe von Benennungen haben.

Garofalo (Strudel) heißt das Aufwallen und Brausen des Meeres an Stellen, wo entgegengesetzte Strömungen auf einander stoßen, wie am nördlichen Eingange der Meerenge an der Ostseite unter dem Felsenvorsprung von Scilla, beim Cap Cenis, von den Schiffern der Fuchsschwanz genannt, bei Salvatore de Greci, in der Charybdis (dem Schlunde), beim Leuchtthurm von Messina, bei Reggio und alla Scaletta.

Testa di Rema (Stromkopf) wird der Anfang einer Strömung genannt, welcher, von dem Strudel plötzlich ausgehend, einem reißenden Gebirgsstrome nach einem Platzregen verglichen wird und gegen andere Strömungen laufend, neue Strudel veranlaßt.

Taglio di rema (Stromschweif) ist der breite rasche Strom, welcher seinem Kopfe folgend von einem Strudel zum andern zieht.

Cacciante (Jagend) werden besonders heftige Strömungen genannt.

Fili di rema (Stromzweige) sind kleinere Strömungen, welche sich vom Hauptstrome trennend, bald in gleicher, häufiger in entgegengesetzter Richtung laufen, sich aber immer zuletzt wieder mit ihm vereinigen.

Rema para, lavata und gualiva (ebener Strom) sind breite, ruhige Strömungen, welche ziemlich geebnet fortlaufen.

Scalo di rema (Stromtreppe) ist die gefährlichste Erscheinung der Meerenge,

Digitized by Google

wann ein starker Südostwind der Ebbe entgegenstürmt; das Meer erhebt sich dann mit ungeheuren Wirbeln und Brandungen, welche die Durchfahrt fast unmöglich machen.

Taglio incannalato (Kanalstrom) ist ein im engsten Theile der Meerenge von Norden nach Süden ziehender Strom; ist der Wind mit ihm, so ist es unmöglich, gegen die Strömung durch die Meerenge zu kommen, ist ihm aber der Wind entgegen, so werden die Schiffe gegen die sechs Köpfe der Scilla, gefährliche Felsenvorsprünge von Scilla bis Cap Cenis, geworfen.

Refoli und Bastarde sind Bezeichnungen des Gegenwassers, das ist, der Strömungen, welche dicht am Ufer in einer der des Hauptstroms entgegengesetzten Richtung laufen. Sie entstehen durch den Ablauf des Wassers von dem gewölbten Strome in die geschützten Buchten und ruhigen Stellen an der Küste und sind ein Hauptgrund der Tiefe des Meeres an derselben, indem sie jeden Niederschlag aufwühlen und in den Hauptstrom tragen.

Tornata (Wirbel) ist ein stärkeres Gegenwasser, wobei sich das Wasser in immer engeren Kreisen dreht und eine trichterförmige Vertiefung seiner Oberfläche bildet. Große, heftige Wirbel können kleinen Fahrzeugen gefährlich werden, da sie das, was sie einmal ergriffen haben, in ihr Centrum hinabziehen; ruhigere werden dagegen von den Fischerböten aufgesucht, weil sie meistens sehr fischreich sind. Der größte Wirbel bildet sich bei der Fluth an der Küste von Calabrien und bei der Ebbe an derjenigen von Sicilien.

Mala rema (Böse Strömungen) sind Strömungen, welche in der Tiefe in entgegengesetzter Richtung der über sie wegziehenden laufen, sie sind den Schiffern gleichgültig, den Fischern aber sehr beschwerlich, weil sie ihre Netze in Unordnung bringen.

Diese Wirbel, Strudel und Ströme sind zwar nicht so gefährlich, wie die Phantasie der Griechen und Römer sie schildern, aber auch nicht so gefahrlos, wie mancher neuere Schriftsteller sie darstellt, welcher sie nur im Sommer bei schönem Wetter sah. Richter erzählt, daß die Engländer während ihrer Besetzung Siciliens in den Jahren 1806 — 1816 auf der Farospitze und der Erdzunge von Messina eine Anzahl Lootse aufgestellt hatten, um den durch die Meerenge segelnden Schiffen beizustehen. Sobald ein Schiff sich näherte, ging ein Lootse nach ihm ab, und zwei oder mehr stark bemannte Ruderboote waren bereit, es im Fall der Gefahr an das Schlepptau zu nehmen; ungeachtet dieser Maßregeln ereigneten sich dennoch mehre Unglücksfälle. Im Jahr 1813 versank eine griechische Schebecke in der Charybdis, einige Monate später ging eine sicilische Brigg im Scillastrudel zu Grunde, zu Anfang des Jahrs 1815 gerieth eine englische Barke mit 78 der vorzüglichsten Seeleute auf der Einfahrt um die Farospitze in den Strudel und wurde von ihm verschlungen; die entseelten Körper der Mannschaft fand man am folgenden Tag 5 bis 6 Meilen südlich in der Gegend von Scaletta und Taormina. Bekannt ist der Tod des Nicola Pesce, Schillers Taucher, in der Charybdis, eben so die Legende von dem heiligen Franziskus von Paola, der auf seinem Mantel herüberfuhr. Parthey erzählt das einzige bekannte Beispiel, daß diese Meerenge, wie die der Dardanellen vom Leander und Byron, von einem Manne durchschwommen worden sei. Vier von den Franzosen mit Gewalt ausgehobene Hannoveraner, welche zu Reggio in Garnison standen, unternahmen in einer mondhellen, windstillen Sommernacht das kühne Wagstück, über den Faro zu schwimmen; aber drei ertranken, nur einer trug das nackte Leben glücklich hinüber und ward von seinen in Messina einquartirten Landsleuten mit inniger Theilnahme aufgenommen.

Digitized by Google

In den Buchten, Häfen und Lagunen entstehen durch das Zusammenwirken der von der Fluth und der von den Winden veranlaßten Strömungen zuweilen ebenfalls außerordentliche Anschwellungen.

Wenn in den Lagunen von Venedig heftige Siroccostürme mit Neu- oder Vollmondsfluthen zusammentreffen, so entstehen besonders um die Wintersonnenwende und Frühlingsnachtgleiche ungewöhnlich große Springfluthen von 6′ bis 8′ Höhe. Dann tritt oft gar keine Ebbe eine, sondern eine Fluth folgt nach kurzer Pause der andern. Die empörten Wogen nagen an den Dünen, stürzen zu den Hafenöffnungen herein, schwellen die Kanäle der Lagunenstädte, die ihr trübes Dunkelgrün in eine helle kupfergrüne Farbe verwandeln und das Seewasser steigt 1′ bis 3′ über das Pflaster der Straßen; die Gondeln können nicht mehr unter den niedrigen Wölbungen der Brücken durchfahren und verlassen die Kanäle, um auf den Gassen und Plätzen herumzuschwärmen, alle Brunnen werden untrinkbar nnd viele Waaren in den Waarenhäusern und Kaufläden verderben.

Bei einer solchen Springfluth am 25. Dezember 1821 wurde in Venedig ein Schiffswettrennen auf dem Markusplatze gehalten, mehr als hundert Gondeln schwammen auf diesem berühmten Platze, den Vicekönig an der Spitze, auf und ab während zu derselben Stunde in Genua das Meer über die Dämme des Hafens drang und auch Livorno theilweise unter Wasser gesetzt wurde. Noch höher stieg in Venedig die Siroccofluth im Jahr 1722 und am 9. Dezember 1825.

Die Marobia, ein plötzliches, etwa 1½ bis 2 Stunden anhaltendes Aufwallen des Meeres bei ruhigem Wetter, welches vorzüglich an der Westküste Siciliens bei Mazara beobachtet wird, ist ebenfalls eine Folge des Einflusses der Winde auf die Strömungen, welche nach dem Aufhören der Hemmung zum alten Lauf zurückkehren, sie entspricht völlig dem Corrivo der Landseen.

Endlich üben die Winde einen entschiedenen Einfluß auf den Wasserstand des Meeres an den Küsten aus, welcher mit Seewinden steigt und mit Landwinden fällt; so steht das Meer an der Südwestküste Italiens im August und September in Folge der anhaltenden Nordostwinde merklich niedriger, als zu andern Jahreszeiten und die Bewohner von Nettuno unternehmen in diesen Monaten Spazierfahrten nach Felseninseln, welche die übrigen 10 Monate hindurch nicht sichtbar sind.

Der Grund des Meeres ist eine Fortsetzung der Erdoberfläche und folgt, was die eigentlichen Gebirgsbildungen der vorhistorischen Zeiten betrifft, denselben Gesetzen; er hat die gleichen Urgebirge, Uebergangsbildungen, tertiäre Formationen, erloschene und brennende Vulkane, die Gipfel der Berge, oft auch ganze Gebirgsmassen und Ketten, erheben sich bald als Inseln über seinem Spiegel, bald lauern sie als blinde Klippen in geringer Tiefe auf den unvorsichtigen Schiffer und viele, selbst bedeutende Berge mögen noch 1000 und mehr Fuß Wasser über ihrem Gipfel haben. Die meisten Inseln liegen daher nicht weit von der Küste und zeigen die gleiche Richtung und Felsarten, wobei die Kanäle, welche sie trennen, geringere Tiefe haben, als die anderen Stellen des Meeres und nie eine größere, als viele Thäler des Festlandes.

So senken sich an Siciliens Westküste seine Höhenzüge unter dem Meeresspiegel, um nach Afrika überzusetzen, welches ihnen mit dem Capo Bon an der Ostseite der Bai von Tunis so sehr entgegenkommt, daß das Mittelmeer an dieser Stelle bei 72 Meilen Breite nur 48′ bis 240′ Tiefe hat, während die Umgebungen 840′ bis 1200′ und tiefer unter der Meeresfläche liegen.

Die Bildung der zahlreichen und großen Inseln an der Küste Dalmatiens zeigt auffallend, daß sie halb untergetauchte, den innern parallel laufende durch

Digitized by Google

Längenthäler geschiedene Kalksteinketten sind. Diese Inselbildung durch Kalkketten kann man im Kleinen besonders deutlich am Hafen von Ancona sehen. Der hohe Kalkberg, auf welchem der Cyriakusdom die Stelle des ehemaligen Venustempels einnimmt, hat gegen die See steil abgerissene Wände, an welchen man das schiefe Profil der Schichten sieht, welche gegen das Meer plötzlich abgebrochen erscheinen. Diese Schichten laufen gleich künstlichen Mauern nordwestlich in drei scharfe Spitzen herab, welche sich zwar unter die Meeresfläche senken, aber hier eine Felsenbank bildend die gleiche Richtung beibehalten, und in gerader Linie dreimal wieder auftauchen; das erste Mal als ziemlich große Felseninsel, San Clemente genannt, etwa 20′ über dem Meeresspiegel, dann als Klippe San Clementin nur wenige Fuß, zuletzt ziemlich weit in die offene See hinaus als gefährliche blinde Klippe, la Golpa (der Fuchs) genannt, weil sie, wie mein Schiffer Spaccasassi sagte, die Schiffe frißt, wie der Fuchs die Hühner. Als ich diese Klippe, die wenige Klafter Umfang hat, zur Ebbezeit besuchte, ragte ihre höchste Stelle kaum 1 Fuß über das Wasser hervor, in der Mitte fand ich ein längliches Viereck, einem offenen Grabe gleich, so tief ausgemeißelt, daß es noch 1 Fuß Wasser hatte. Der Schiffer erzählte mir, man habe hier eine Säule als Warnungszeichen für die Seeleute errichtet, sie sei aus großen Quadern mit eisernen Klammern möglichst stark zusammengefügt worden, aber nur einige Monate gestanden und dann von den Wogen weggespült worden. Die Brandung hat selbst die letzten Grundsteine ausgewühlt, aber schlanke Cystosiren und zierliche Ceramien wachsen sicher und freudig, das Haupt in dem Spiele der Wogen schaukelnd, an der Stelle, wo eiserne Klammern rissen und schwere Marmorblöcke in den Abgrund gezogen wurden. Bald nöthigte mich die anrückende Fluth, diesen gefährlichen Standpunkt zu verlassen, wir fuhren ab, und als ich mich umsah, zeigte nur der weiße Schaum der brandenden Wogen die Stelle an, auf welcher ich vor wenigen Minuten gestanden hatte.

So groß aber die Uebereinstimmung der vorweltlichen Erhebungen und Versenkungen der Erdrinde im Luft- und im Wassermeere sind, so zeigt sich dagegen in den von der Zeit an, wo beide Elemente ihre jetzige Stellung eingenommen haben, eingetretenen Veränderungen eine merkwürdige Verschiedenheit.

Im Luftocean zeigen sich Erde, Luft und Wasser seit Jahrtausenden unablässig thätig, um die Höhen abzutragen, die Tiefen auszufüllen und mit jedem Jahre einen, wenn auch unendlich kleinen, Schritt zur völligen Ebnung der Erdoberfläche zu machen; aber kaum haben die, gewöhnlich nach Zurücklassung gröberer Geschiebe nur noch Sand und Schlamm führenden Ströme das Meer erreicht, so ermattet ihr Lauf auf der wagrechten Ebene und läßt alle erdigen Theile sinken, welche von der Uferströmung den Strand entlang aufgeschichtet werden. Fern vom Lande und in größeren Tiefen ist dagegen das Wasser des Meeres so rein, daß nur höchst unbedeutende Ablagerungen an einzelnen Stellen statifinden können, und da auch jede Verwitterung da aufhört, wo Luft und Frost nicht hindringen, so zeigt sich auf dem Grunde des Meeres die umgekehrte Erscheinung, die Ungleichheit desselben nimmt zu, weil die großen Tiefen unverändert bleiben, während die geringen noch geringer werden.

Dies führt zu der Vermuthung, daß die Tiefe des Meeres größer sei, als die Höhe der Gebirge auf dem Lande, und wirklich bemerkt v. Humboldt, die mathematische Theorie der Ebbe und Fluth mache es wahrscheinlich, daß die mittlere Tiefe des Oceans zum wenigsten 16 Meilen betrage, während die Höhe des höchsten gemessenen Berges der Erde, des Dawalagiri im Himalayagebirge, nicht ganz 4½ Meilen beträgt.

Digitized by Google

Unmittelbare Erfahrungen hat man indessen hierüber nicht, da die größte bekannte Messung, welche Scoresby erwähnt, nur 7200′ beträgt; sie wurde im grönländischen Meere angestellt, ohne den Grund zu erreichen. Im mittelländischen Meere sind die größten gemessenen Tiefen in der Nähe von Afrika 3000′ bis 5100′, im südlichen Theile des Meerbusens von Lyon 4830′, zwischen Corsika und Genua 4200,′ zwischen Neapel und Sardinien 3000′ bis 4800′, und in der Nähe der Meerenge von Gibraltar 5880′.

Im Allgemeinen darf man nach der Analogie der Landseen annehmen, daß sich die größten Tiefen an den vom Lande entferntesten Stellen befinden und dieses ist auch im adriatischen Meere nach der trefflichen Carta di cabotaggio del mare adriatico, welche unter der Leitung des k. k. österreichischen Generalstabs von dem geographisch-militärischen Institute zu Mailand herausgegeben wurde, wirklich der Fall. Die größte Tiefe dieses Meeres beträgt zwischen Venedig und Triest nur 69′ und zwischen den Mündungen des Po und Istrien 135′, mit der Breite nimmt dann auch dieses Maximum der Tiefe zu und geht zwischen Ancona und Zara auf 590′. Unter dem Vorgebirge Gargano und der Insel Meleda erhält endlich das adriatische Meer mit seiner größten Breite (etwas über 100 Seemeilen) eine solche Tiefe, daß in der Mitte mit 2800′ kein Grund mehr gefunden wurde. An seinem Ausgange vermindert sich solche zwischen den Vorgebirgen von Otranto im Königreich Neapel und Linguetta im türkischen Albanien, welche nur 39 Seemeilen von einander entfernt liegen, so daß man von der Küste von Otranto zur Nachtzeit die Hirtenfeuer auf den Gebirgen von Epirus sehen kann, wieder auf 2100′.

Von den entferntesten Stellen steigt der Grund überall gegen die Küsten an, zwar nicht ohne einzelne Unterbrechungen durch unterseeische Gebirgszüge und Strombette, doch im Ganzen ziemlich regelmäßig, so daß das Meer in der Nähe des Landes höchst selten eine große Tiefe hat. Der Seeboden hat auch in der Regel nahe am Lande dieselbe Böschung, wie das Land selbst, daher die Tiefe um so größer ist und um so rascher zunimmt, je steiler und höher die Küste ist, am Rande der Ebenen dagegen auch der Meeresboden als Fortsetzung dieser Ebenen einen sehr geringen Fall hat.

An der Küste von Toskana hat das Meer an der Mündung der Cecina eine Meile vom Lande nur 9′, fünf Meilen davon 48′ Tiefe, am Fuße des Montenero bei Antignano dagegen dicht am Ufer schon 50′. Die größte Tiefe des Kanals von Piombino zwischen dem Festland und Elba ist 150′ und im ganzen toskanischen Archipel fand Smyth nirgends über 600′ Tiefe, jenseits Capraja aber 672 bis 1716′.

Bei Neapel beträgt die Tiefe eine halbe Meile vom Lande, dem steilen Pizzo Falcone gegenüber, 170′, der Ebene des Sebetothals gegenüber aber nur 40′ und eine volle Meile vom Lande ist die größte Tiefe in der Bai nur 149,′ westlich von dem Castello dell' Uovo aber 234′.

Die größte Tiefe des Kanals zwischen der Insel Nisida und dem Festlande beträgt nur 26′, eine halbe Meile seewärts von dieser Insel aber 100′ bis 306′ und eine ganze Meile davon 420′.

In der Bai von Pozzuoli ist in der Entfernung einer halben Meile von Pozzuoli 149′ und von Bajä 152′ und auf eine ganze Meile bei beiden 250′ die größte Tiefe, außerhalb der Bai aber am Vorgebirge von Miseno auf eine halbe Meile 259′ und auf eine ganze 361′. Ebenso nimmt bei Castellamare mit der Höhe des Landes und der Offenheit des Meeres die Tiefe des letztern zu, sie beträgt eine halbe Meile vom Lande, dem flachen Strande der Sarnoebene gegenüber nur

Digitized by Google

69′, bei den Hügeln der Stadt 96′, am hohen Vorgebirge von Puzzano 181′ und am steil vorspringenden Rolandsberg (Capo d'Orlando) 240′. Am Saume der lombardisch venezianischen Ebene dagegen ist die Tiefe so gering, daß die Fischer, wie mir mein Schiffer Brustolin in Rimini erzählte, eine Klafter Tiefe auf jede Meile Entfernung vom Ufer rechnen, und man das Land aus dem Gesicht verliert, ohne 100′ Tiefe zu bekommen. Noch an der Küste der Abruzzen müssen die Schiffe in einer Entfernung von 3 bis 4 Meilen vom Lande vor Anker gehen und ihre Ladung durch Böte löschen.

Was die Beschaffenheit des Meergrundes betrifft, so bildet sie insoweit einen gleichen Gegensatz des Luftgrundes, als in ersterem die tiefsten Stellen nackte Felsen sind, in letzterem die höchsten. Die Halden dagegen lagern sich nach gleichem Gesetze, die schwersten Theile zuerst, also zunächst am Lande, dann stufenweise die leichteren, auf dem Felsengrund folgt daher im Meere aufsteigender Schlammgrund, dann der Sand.

So hat sich nach Olivis Beobachtungen im adriatischen Meere an der Ostseite, wo Dalmatiens Kalkfelsen bis an seine Ufer herabziehen, auch sein Felsengrund größtentheils unbedeckt erhalten. Nur kleine Thäler, Fossaë genannt, sind hier mit Geschieben, Sand und Schlamm ausgefüllt, an allen andern Stellen findet man kaum hie und da einen dünnen Ueberzug von Tuffstein, Zoophyten und Schalthierresten. An der Mündung der Sboda bei Monfalcone beginnen aber die Sandbänke, zuerst schmal, dann eine halbe Meile breit, später anderthalb Meilen weit in das Meer tretend, welches an ihrem äußersten Saume nur 15′ bis 20′ Tiefe hat. Parallel mit diesem festen Sandniederschlag dehnt sich, durch einen gemischten Saum in denselben übergehend, ein Gürtel von weichem Schlammgrund aus; dieser ist ebenfalls bei Monfalcone noch schmal, wird bei Grado, wo die Dünen am stärksten vortreten, von dem übergreifenden, den Felsengrund erreichenden, Sande ganz bedeckt, tritt aber bald wieder auf und nimmt dann stets an Breite zu, so daß er sich Venedig gegenüber auf acht, oberhalb der Pomündungen auf zehn bis zwölf, Comacchio gegenüber auf vierzehn, bei Rimini auf fünfunddreißig und bei Ancona auf fünfundvierzig Meilen weit in das Meer hineinerstreckt. Mitten aus diesen Schlammgründen ragen an einigen Stellen noch einzelne Spitzen des darunter liegenden Felsengrundes hervor, bei den venezianischen Fischern unter dem Namen Tegnue (Festhalter) berüchtigt, weil die Netze an ihnen hängen bleiben und oft zerreißen. Drei dieser Felsenriffe, welche einige Meilen weit im Meere draußen vor Malamocco, Chiozza und der Mündung der Conca liegen, werden von dem Volke für Trümmer versunkener Städte gehalten. Eine vierte liegt an der Küste der Abruzzen bei il Vasto, zwei Meilen vom Lande, l'Aspra genannt und auch hier erzählen die Fischer von Gassen und Gebäuden auf dem Grunde des Meeres.

Eine andere Schlammbank beginnt mitten im Felsengrunde vierzig Meilen östlich von Malamocco in einer Tiefe von 95′ und zieht über drei Meilen breit bis gegenüber von Comacchio fort, wo sie von dem Schlammgürtel erreicht wird und mit ihm zusammenfließt. Sie wird la Fossa genannt, obschon sie sieben bis acht Fuß mindere Tiefe, als der Felsengrund hat, und verdankt ihre Entstehung dem Stillstande des über ihr befindlichen Wassers, weil hier sich die Wasserscheide der Küsten- und Fluthströmungen befindet.

Im Meerbusen von Neapel zieht sich der Sand ebenso als Gürtel am Strande herum, schmäler an der höheren Küste der Chiaja, breiter am Fuße des Vesuvs, aber nur selten über eine Meile vom Lande hinaus und hundert Fuß von dem Meeresspiegel hinabreichend. Die tieferen Stellen bedeckt der Schlamm, welcher nur

Digitized by Google

im Hafen der Hauptſtadt bis an das Ufer reicht, der nackte Felſengrund beginnt erſt außerhalb des Golfes.

Am Saume der Küſte währt der alte Kampf zwiſchen Meer und Land unabläſſig fort, doch mit ungleichem Erfolge. Wo das Land mit ſteilen Felſen endet, deren Fuß tief in die Fluthen hinabſteigt, donnert die Brandung fruchtlos an ihren glatten Wänden, verſchlingt die Tiefe ſogleich die wenigen hinabgeſchwemmten Erdtheile und die Grenze bleibt unwandelbar dieſelbe; wo die Wogen in Geſchieben ſteiler Schutthalden raſſeln, ſind ihre Fortſchritte unmerklich, und oft wird die Arbeit einiger Jahre von dem angeſchwollenen Wildbache in eben ſo vielen Stunden wieder ausgeglichen; am bedeutendſten iſt der Wechſel der Grenze an den Mündungen größerer Ströme, welche ungeheure Maſſen von Sand und Schlamm unaufhörlich vorſchieben, während das Meer die feineren Theile zerſtreut, die gröberen rauſchend in langen, der Richtung ſeiner Wellen entſprechenden Reihen wieder auswirft. Stürme, Seewinde und die Fluth fördern hiebei die Fortſchritte des Meeres, Hochgewäſſer, Landwinde und Ebbe diejenigen des Landes, die Küſtenſtrömung die erſteren, wenn ſie, in der Richtung der Fluth laufend, dieſe verſtärkt und den Zug der Ebbe ſchwächt, die letzteren im entgegengeſetzten Falle. So bietet die Küſte in mannigfaltigem Wechſel zweierlei Vorſprünge, die Vorgebirge an der Spitze der Bergzüge und die Landſpitzen an der Mündung der Flüſſe, dann zweierlei Einbuchten, die der unter dem Meeresſpiegel hinabſinkenden Thalſohlen und die der Eingriffe des Meers in den aufgeſchwemmten Boden an ehemaligen nun verlaſſenen Flußmündungen, im Umriſſe aber wechſeln die zackigen vielbuchtigen Linien der Felſenküſte mit den langen geraden oder ſanft ausgeſchweiften des Sandſtrandes, die erſteren an der Aufbruchsſeite der Gebirgsketten vorherrſchend, in Italien und Corſica alſo auf der Weſtſeite, in Sicilien auf der Nordſeite, die zweite an der ſanft abgedachten Rückſeite.

Man findet daher an der Weſtküſte Italiens noch eine Menge Trümmer der antiken Gebäude, welche mit römiſcher Kühnheit in das Meer hinausgebaut wurden, * noch immer von den Wogen beſpült, oft von ſolchen bedeckt. So an der Via Aurelia zwiſchen Civitavecchia und Palo, zwiſchen Oſtia und Aſtura. Bei Mola di Gaeta ſtieg ich über Haufen von ausgeworfenem Meergras auf eine Grundmauer hinaus, um in die großen Gewölbe der Villa des Cicero hineinzuſehen, die Brandung donnert in ſolchen und bei ruhiger See ſieht man ganze Blöcke von Backſteintrümmer aus den Fluthen hervorragen. Ein Boot lief gerade in ein Mauervierеck ein, welches jetzt ſeinen Hafen bildet. Um Bajä fand ich überall den Boden mit unermeßlichen Reſten bald ganz vom Meer bedeckter, bald nur wenig hervorragender Gebäude bedeckt, und die Kinder der Fiſcher brachten mir ganze Pände voll mit Meerconchylien vermiſchter Moſaik-, Glas- und Marmortrümmer, welche ſie unter dem Auswurf des Meeres für die Fremden ausleſen. Auch bei Capri ſtehen Reſte Tiberiſcher Paläſte an und im Meere.

An der Oſtküſte der Halbinſel beſpült dagegen das Meer, den einzigen Trajansbogen des vorſpringenden Ancona ausgenommen, nirgends ein Denkmal des alten Roms. Die Meſola, eine Verſchanzung, welche Herzog Alphons II. im Jahr 1581 am Meere anlegen ließ, liegt jetzt ſechs Meilen davon entfernt, der von Auguſtus

* Sepulcri
Immemor struis domos
Marisque Bajis obstrepentibus urges
Summovere litora.
Horat, Od, II, 18,

Digitized by Google

erbaute Kriegshafen von Ravenna iſt eine mehrere Meilen von dem Meere entfernte Vorſtadt und der alte Hafen von Rimini liefert der Stadt Gemüſe ſtatt der Fiſche. Eben ſo liegen auf Corſica's Oſtküſte die Trümmer der Seeſtädte Mariana und Aleria an den Mündungen des Golo und des Tavignano mit ausgefüllten Häfen in einiger Entfernung vom Meere.

Eine einſeitige Auffaſſung dieſer verſchiedenen Erſcheinungen hat die albernſten Behauptungen, bald über eine zunehmende, bald über eine abnehmende Höhe des Meeres veranlaßt, aber treffend bemerkt Repetti, daß der See von Orbitello noch gerade ſo erſcheint, wie Strabo ihn ſchildert, der Argentaro noch mit kleinen, kaum aus dem Waſſer hervorſtehenden Klippen umgeben iſt, wie ihn Rutilius Numatianus im Jahr 420 ſah und die Mündung des Hafens von Vada noch die zwei Sandbänke dicht unter dem Waſſerſpiegel hat, welche der Feluke des Rutilius die Einfahrt erſchwerten. Wenn daher auch Gründe für eine allmählige Erhöhung des Meeresſpiegels vorhanden ſind, ſo iſt dieſe jedenfalls ſo gering, daß ſie für die Ordnung der Natur wie für unſere geſelligen Verhältniſſe auf viele Jahrtauſende hinaus gar nicht in Anſchlag zu bringen iſt.

Digitized by Google

Die Luft.

Das Licht der Sonne, der einzigen Quelle einer allgemeinen Einfluß übenden Wärme auf der Erdoberfläche, verwandelt sich nur da in Wärme, wo es auf einen Körper trifft, welcher ihm den Durchgang als Licht nicht gestattet, die Wellen des Lichts wärmen nur da, wo sie branden. Das durchsichtige Luftmeer der Atmosphäre empfängt also den größten Theil seiner Wärme von dem undurchsichtigen Grunde.

Diese Wärmeentwicklung ist um so größer, je senkrechter die Sonnenstrahlen auffallen, weil die Lichtmenge da die größte ist, wo die beleuchtete Fläche einen rechten Winkel mit den Strahlen bildet, und mit zunehmender Neigung dieser Fläche sich schnell der Raum vergrößert, welcher die gleiche Lichtmenge empfängt und weil die dichtere untere Atmosphäre die Lichtstrahlen um so mehr schwächt, je länger der Weg ist, den sie in ihr durchlaufen müssen, um die Erde zu erreichen. Will man das Licht Wellen des Aethers nennen, so werden auch diese da am stärksten wirken, wo sie auf eine ihnen senkrecht entgegenstehende Fläche treffen. Stände daher die Achse der Erde senkrecht auf der Ebene ihrer Bahn, so würde auf der ganzen Erdoberfläche eine ewige Tag- und Nachtgleiche herrschen und nur die Sonnenhöhe die Wärme ihrer Zonen bedingen. Der ewige Sommer am Aequator würde nach Norden und Süden allmählig in einen ewigen Frühling, dieser eben so unmerklich in den ewigen Winter der Pole übergehen. Aber diese Richtung der Erdachse bildet mit der Bahnebene einen Winkel von 23½°, die Folge davon ist, daß die Sonne nur zweimal im Jahre, den 21. Merz und den 23. September, die Höhe erreicht, welche sie unter jener Voraussetzung alle Tage erreichen würde, dann allmählig abweichend außerhalb der Wendekreise am 21. Juni diese Höhe um 23½° übersteigt, am 21. Dezember aber um eben so viel niedriger steht. Dieser Wechsel der Sonnenhöhe veranlaßt im Laufe des Jahres einen eben so großen Wechsel der Wärme jedes gegebenen Punktes der Erdoberfläche. Er nimmt der Zeit der Wintersonnenwende einen Theil ihrer Wärme, um solchen auf die Zeit der Sommersonnenwende zu häufen.

Hiezu kommt, daß mit dem Wechsel der Sonnenhöhe auch ein Wechsel der Tageslänge gegeben ist, der am Aequator beinahe unmerklich, mit der Entfernung von demselben immer auffallender wird, bis an den Polarkreisen der kürzeste Tag und die kürzeste Nacht ganz verschwinden, die längsten aber jenseits dieser Kreise in zunehmender Zahl zusammenfließen, so daß die Pole selbst jährlich nur Einen sechs Monate langen Tag und Eine eben so lange Nacht haben. Die lange Abwesenheit der Sonne in den Winternächten der höheren Breiten vermehrt noch die ohnehin zunehmende Kälte derselben, aber ihre lange Anwesenheit in den Sommertagen erhöht wieder die abnehmende Sommerwärme, so daß von den Wendekreisen gegen die Pole die Winterkälte viel schneller zunimmt, als die Sommerwärme ab. So ist

Digitized by Google

die größte beobachtete Kälte in Pondicheri, 11° 42′ B., + 17°, in Padua, 45° 24′ B., — 12°, in Moskau, 55° 45′ B., — 31°, dagegen die größte Wärme in Pondicheri + 36°, in Padua + 29° und in Moskau + 26°.

Der Temperaturunterschied dieser beiden Jahreszeiten wird daher immer größer, der Juli von Kasan, 55° 48′ B., ist nur 3½° kälter, als der von Rom, 41° 54′ B., aber der Januar um 19,4°.

Italiens südlichster Punkt, die Südküste der Insel Malta, unter 35° 46′ B., hat am 21. Juni eine Sonnenhöhe von 77° 42′, die Sonne geht dann um 4 Uhr 47′ 8″ auf, um 7 Uhr 12′ 52″ unter, und der längste Tag hat 14 Stunden 25′ 44″ Länge. Am 21. Dezember erreicht hier die Sonne bloß eine Höhe von 30° 2′ über dem Horizonte, sie geht um 7 Uhr 12′ 52″ auf, um 4 Uhr 47′ 8″ unter, und der kürzeste Tag hat 9 Stunden 34′ 16″ Länge. Der nördlichste Punkt ist der Krimmler Tauern in Tirol mit 47° 6′ B., er hat am 21. Juni eine Sonnenhöhe von 66° 24′, die Sonne geht an diesem Tage um 4 Uhr 8′ 38″ auf, um 7 Uhr 51′ 22″ unter und der längste Tag hat 15 Stunden 42′ 44″ Länge. Am 21. Dezember erreicht hier die Sonne nur die Höhe von 19° 24′, sie geht um 7 Uhr 51′ 22″ auf, um 4 Uhr 8′ 38″ unter und der kürzeste Tag hat 8 Stunden 17′ 16″ Länge.

Die mittlere Jahrestemperatur könnte man unter der Voraussetzung, daß die Erdoberfläche überall dieselbe Höhe und Beschaffenheit hätte, auf etwa + 14° für den südlichsten und + 9° für den nördlichsten Punkt Italiens annehmen und diese Annahme, nach welcher die Wärme Italiens so ziemlich das Mittel zwischen der Glut der Tropenländer und der Eiskälte der Polargegenden hält, milder als Deutschlands Klima, und nicht so lästig, wie dasjenige von Afrika ist, kommt auch der Wahrheit im Allgemeinen nahe. Allein der Umstand, daß die Erdoberfläche weder gleiche Höhe noch gleiche Beschaffenheit hat, bringt in der Vertheilung dieser mittleren Jahrestemperatur nach Zeit und Raum sehr bedeutende Abänderungen hervor.

Mit der Erhöhung über der Meeresfläche nimmt die Dichtigkeit der Luft ab, und mit der Dichtigkeit ihr Vermögen, Wärme festzuhalten. Die Sonnenstrahlen durchziehen in großen Höhen fast ungeschwächt die durchsichtigere Luft, und treffen sie auch, wie es allerdings der Fall ist, deßwegen kräftiger auf die Berggipfel, so verhindert doch der Zudrang der eiskalten Luft auch an diesen festen Punkten eine anhaltende Erwärmung; die dichtere Luft der Ebenen verwandelt dagegen nicht nur einen größeren Theil des durchziehenden Sonnenlichts in Wärme, sondern hält auch, was noch wichtiger ist, die vom Boden zurückstrahlende Wärme länger fest.

Diese Wärmeabnahme mit der Höhe ist im Sommer größer als im Winter, bei Tag stärker als zur Nachtzeit, und an steilen Bergen größer als über Hochflächen, welche der Sonne eine größere Ebene entgegensetzen, weil die Tiefe im Sommer und bei Tag rascher erwärmt wird. Sie beträgt in Italien im Sommer 1° auf 600′, im Winter auf 800′, im Durchschnitt kann man daher annehmen, daß mit der Erhebung eines Punktes um weitere 700′ über der Meeresfläche seine mittlere Jahreswärme um 1° abgenommen hat, so daß diese Wärme am südlichsten Punkte Italiens in einer Höhe von 9800′ und am nördlichsten in einer Höhe von 6300′ gleich 0 ist, wie in der Nähe des Polarkreises. Da aber in den Höhen die Tageslänge unverändert die der eigenen Breite bleibt, so entsteht dadurch der Unterschied zwischen dem Höhen- und dem Breitenklima, daß das Höhenklima, bei gleicher mittlerer Temperatur, kühlere Sommer und weniger kalte Winter hat, als das Breitenklima. Sie verhalten sich, wenn gleich aus einem ganz anderen Grunde, gerade zu einander, wie Insel und Continentalklima; so beträgt die mittlere Temperatur am Hospiz des Sankt Bernhard — 0,79°, die von Enontekis unter 68° 30′ B. — 2,28°,

Digitized by Google

aber der kälteste Monat (Januar) ist auf dem Bernhard mit — 7,2° noch um 6,8° wärmer als in Enontekis, wo seine Temperatur — 14,0° ist, dagegen der wärmste (Juli) mit + 5,5°, um 6,7° kühler als in Enontekis mit + 12,2°, so daß der Mönch des italienischen Klosters den Lappländer um seinen warmen Sommer beneidet.

Zugleich hat die Stellung der Bergabhänge, Küsten und Thäler gegen die Sonne einen, wenn auch dem Raume nach beschränkten, doch für einzelne Stellen bedeutenden Einfluß auf die Wärme. Ein südlicher Abhang nähert die Stellung der Fläche gegen die Sonne einer senkrechten, ein nördlicher vermehrt ihre schiefe Neigung, hiedurch rückt gleichsam der Südabhang der Berge Italiens gegen Süden, der nördliche gegen Norden vor.

So ist am Lago maggiore die nach Norden gekehrte Markung von Stresa kalt und unfruchtbar, die von Lesa sehr fruchtbar, weil nach Süden gewendet, zwischen beiden liegt Belgirate, die schöne Wendung genannt, weil an der Stelle liegend, wo sich die Küste wieder nach Süden zu wenden beginnt.

Tiefer abwärts liegt an der abermals nach Norden schauenden Westküste Arona, an der Ostküste, gegenüber von Arona, Angera an einer wohlgeschützten, nach Süden gekehrten Bucht, beide nur eine halbe Meile von einander, dennoch mit so auffallendem Unterschiede der Wärme, daß das Sprüchwort entstand:

Chi vuol provare le pene d' Inferno,
Vada ad Angera d'estate, e ad Arona d' inverno.

Auch an Genua's Rivieren zeigt sich sogleich ein üppigerer Pflanzenreichthum, so wie sich die Küste nach Süden wendet, wie bei Finale, Pegli, Nervi.

Einen weitern bedeutenden Einfluß, doch mehr auf die Vertheilung, als auf die Durchschnittsgröße der Temperatur, übt die Beschaffenheit der Erdoberfläche aus; ist diese mit Wasser bedeckt, so wird sie im Sommer schwächer erwärmt, im Winter weniger erkältet, weil das Wasser als guter Leiter die Wärme in die Tiefe mittheilt und gleichförmiger und langsamer zurückstrahlt. Auch sinken im Winter, wenn die Luft kälter ist, als das Wasser, die an der Oberfläche durch die Kälte verdichteten Wassertheile hinab und wärmere aus der Tiefe treten an ihre Stelle, so daß alle Gewässer in der Tiefe viel kälter sind, als die mittlere Jahrestemperatur und auf der Oberfläche um so schwerer gefrieren, je tiefer sie sind; Sauſſure fand im Lago maggiore bei einer Luftwärme von + 18,5° die Wärme des Seewassers an der Oberfläche + 20,3°, in einer Tiefe von 335′ aber nur + 5,4°. Im Sommer dagegen wird durch die starke Verdünstung des Wassers eine Menge Wärme gebunden. Inseln und Seeküsten haben daher weniger heiße Sommer und minder kalte Winter, als tief im Festlande liegende Gegenden, der Unterschied der Sommer- und Wintertemperatur steigt schnell mit der Entfernung vom Meere und selbst größere Landseen üben wenigstens auf die allernächsten Umgebungen einen gar nicht unerheblichen Einfluß. So hat Palermo, unter 38° 7′ B., eine mittlere Wintertemperatur von + 9° und eine Sommertemperatur von + 17,6°, Peking dagegen, unter 39° 54′, also nicht einmal zwei Grade nördlicher, einen Winter von — 2,5° und einen Sommer von + 22,5°.

Beschränkter zwar, doch für die nächsten Umgebungen immer noch fühlbar, ist der Einfluß der Vegetation, welche um so mehr die Stelle des Wassers vertritt, je kräftiger sie ist; so kühlen Wälder am meisten den Sommer und wärmen den Winter, weniger Saaten und Heiden, und am heftigsten ist, wie die Sahara

Digitized by Google

beweist, der Wechsel auf nackten Sandflächen, als den schlechtesten aller Wärmeleiter.

Aber nicht nur auf dem Boden, auch in der Luft übt das Wasser den gleichen Einfluß auf die Temperatur aus, indem es im Sommer und bei Tag die kräftige Einwirkung der Sonne hemmt, im Winter und bei Nacht die Abkühlung der Erdoberfläche durch Zurückhaltung der empfangenen Wärme verhindert. So hat ein Land um so kühlere Sommer und um so mildere Winter, je häufiger Nebel und Wolken seinen Himmel trüben, und dieses führt, da Wolken und Nebel da entstehen, wo ein wärmerer Luftstrom sich in kälteren Gegenden verdichtend, die in Dampf aufgelöste Masse seines Wassers nicht mehr zu fassen vermag, heiterer Himmel aber dann und da vorhanden ist, wann und wo ein kälterer Luftstrom sich erwärmend, seine Empfänglichkeit für Wasserdämpfe steigert, auf die letzte mitwirkende Bedingung des Klima's, die durch die oft sehr entfernten Umgebungen des Landes und den Wechsel ihrer ungleichen Erwärmung gegebenen Luftströmungen.

Wenn bei Tag das Land sich stärker erwärmt als die See, so werden die den erwärmten Boden berührenden Luftschichten durch Vermehrung ihrer Elastizität leichter, steigen in die Höhe und bilden den warmen aufsteigenden Luftstrom, welchen schon Aristoteles kannte. Als auf der Rhede von Neapel die Fregatte Urania am Geburtstage der Königin in geringer Entfernung vom Lande die aufgehende Sonne begrüßte, sah ich den Kanonendampf in wagerechter Richtung langsam über der Meeresfläche fortziehen, als sie aber die Kanonen Mittags zum zweiten Male abfeuerte, stieg der Dampf von allen Seiten senkrecht empor und entzog sie fast gänzlich meinen Blicken, bis er über den Spitzen ihrer Masten langsam entwich. Ueber der offenen See aber fällt die Luft herab, und zieht dem Lande zu. In der Nacht kühlt sich das Land stärker ab als die Oberfläche des Wassers, diese wird endlich wärmer und die Luft strömt unten vom Lande nach der See, dieser senkrechte Kreislauf ist also einem gedrehten Rade zu vergleichen; ist die Temperatur des Landes und der See gleich, so steht es, wird sie ungleich, so dreht es sich, zuerst nach der einen Seite hin, dann nach der entgegengesetzten, zweimal täglich steht es also still, ehe die eine Drehung in die andere übergeht. Dieselbe Erscheinung tritt auf größeren Landseen und in engen Thälern ein. Eben so strömt von den Polen die kältere Luft gegen den Aequator, während die warme oben in entgegengesetzter Richtung abfließt, und die Verschiedenheit des Bodens in Beziehung auf Leitung und Ausstrahlung bringt Abweichungen aller Art in diese regelmäßige Vertheilung hinein.

Die Rotationsgeschwindigkeit der einzelnen Punkte der Oberfläche der Erde verhält sich wie die Halbmesser der Parallelkreise, unter welchen sie liegen, sie nimmt also zu von den Polen, wo sie Null ist, bis zum Aequator, wo sie am größten ist. Im Zustande der Ruhe nimmt die Luft Theil an der Drehungsgeschwindigkeit des Ortes, über welchem sie sich befindet, dasselbe ist der Fall, wenn sie in einem Parallelkreise fließt, weil hier die Punkte, zu welchen sie nach einander gelangt, genau die gleiche Drehungsgeschwindigkeit mit den Punkten hat, von denen sie herkommt. Strömt aber die Luft von den Polen nach dem Aequator, so gelangt sie von Orten, deren Rotationsgeschwindigkeit gering ist, nach Orten, an welchen sie größer ist; die Luft dreht sich dann mit einer geringeren Geschwindigkeit nach Osten, als die Orte, die sie berührt, sie scheint daher nach entgegengesetzter Richtung, das heißt, von Osten nach Westen zu fließen.

In dem Parallelkreise, in welchem die Sonne senkrecht steht, wird die Erde am stärksten erwärmt, und die Luft strömt von beiden Erdhälften diesem heißesten Gürtel zu; er ist die Gegend der Windstillen, mit den stärksten tropischen Regen;

Digitized by Google

an ihn grenzen auf beiden Seiten die Paſſatzonen, in welchen der Wind das ganze Jahr hindurch auf der nördlichen Erdhälfte aus Nordoſt, auf der ſüdlichen aus Südoſt weht; da aber der Raum zwiſchen zwei Meridianen nach dem Pole zu ſich immer mehr verengt, ſo kann alle Luft, welche an der Grundlinie dieſes gleichſchenklichen Dreiecks aufſteigt, nicht bis zur Polarſpitze deſſelben heraufdringen, und wird bald genöthigt, da, wo ſie den Widerſtand endlich zu überwältigen vermag, theilweiſe herabzuſteigen; die äußere Grenze der Paſſatwinde wird daher durch die Zone der Nordweſt- und Südweſtwinde bezeichnet. Da dieſe Winde ſich fortrückend abkühlen, ſomit den Waſſerdampf, mit welchem ſie geſättigt ſind, theilweiſe niederſchlagen, ſo bringen ſie Regen, während die Paſſate ſich erwärmend immer mehr Waſſerdampf aufnehmen, ſomit als trockene Winde wehen.

Da nun zu der Zeit, wenn die Sonne in der Nähe des Wendekreiſes des Krebſes ſteht, die Zone des Nordoſtpaſſatwindes am weiteſten nach Norden heraufzieht, ſo berühren jene oberen Ströme in größter Mächtigkeit den Boden erſt im mittleren Europa, daher dann hier im Kampf derſelben mit nördlichen Strömen das meiſte Waſſer herabfällt.

Aber kaum hat die Sonne den Wendekreis erreicht, ſo beginnt ſie zurückzuweichen, die Grenze des Paſſatwindes mit ihr, und um die Zeit der Nachtgleichen faßt der obere Strom ſchon an den nördlichen Küſten des mittelländiſchen Meeres den Boden und erregt hier die mächtigſten Niederſchläge.

Hat endlich die Sonne den Wendekreis des Steinbocks erreicht, ſo liegt die Grenze des Paſſates in Nordafrika, welches daher im Winter ſeine Regenzeit hat. So tritt die Winterregenzeit an den Grenzen der Tropen mit der Entfernung von denſelben gegen die Pole immer mehr in zwei, durch ſeltenere Niederſchläge verbundene Maxima aus einander, welche in Mitteleuropa in einem Sommermaximum wieder zuſammenfallen.

Ein von Weſten nach Oſten ziehendes Gebirge wirkt hiebei wie eine ſüdlichere Lage, weil es die Aequatorialſtröme in einer Breite auffängt, wo ſie ohne daſſelbe noch nicht den Boden berühren würden.

Da indeſſen dieſer ſüdweſtliche Strom nicht überall und zu allen Zeiten herabkommen kann, weil der Paſſatwind ſelbſt durch die zuſtrömende Luft der kälteren Zonen unterhalten wird, ſo iſt das charakteriſtiſche Witterungsverhältniß der außerhalb der Grenze des Paſſatwindes fallenden Gegenden ein Kampf zwiſchen dem nördlichen und dem ſüdlichen Strome, welche beide ſich bald dieſe, bald jene Bahn wählen, manchmal einſeitig vorherrſchend neben einander ſtrömen, gewöhnlich aber unter ſchärferen oder ſtumpferen Winkeln einander begegnend, die mannigfachſten Wirbel erzeugen, in ſeltneren Fällen einander gerade entgegenwehend und ſich ſtauend zwiſchen einander eine Gegend der Windſtille erzeugen, welche gewöhnlich ſüdlich von den heftigſten Stürmen begrenzt wird.

Dieſe mannigfaltigen einander bald unterſtützenden, bald beſchränkenden Verhältniſſe geben Italiens eilf Breitengraden alle die Verſchiedenheiten des Klima's, welche im weſtlichen Europa eine Erdoberfläche von 55 Breitengraden von Afrika's Küſte bis zum Nordpol darzubieten vermag.

Digitized by Google

Die Schneeregion.

Die Region des ewigen Schnees in den Hochalpen entspricht dem Breitenklima der Polargegenden jenseits des achtzigsten Grades; sie beginnt, da kein Berg die obere Grenze der atmosphärischen Niederschläge erreicht, auf den höchsten Gipfeln der Alpen. Diese Felsenmassen (von Erde ist hier keine Rede mehr) werden den größten Theil des Jahres hindurch von dichten Wolken umschleiert; in jedem Monate fällt Schnee, nur im Juli und August bei Hochgewittern mit Graupen, seltener mit feinem Regen abwechselnd; in den sparsamen heiteren Nächten treten starke Reife an seine Stelle. Platzregen und Hagel sind hier unbekannte Erscheinungen, nur in den wärmsten Sommertagen ziehen Gewitter über die Gipfel des Montblancs, des Rosa und Orteles; oft bilden sie sich an den Felsenwänden selbst oder unterhalb derselben, und die heftigsten Blitzstrahlen zersplittern und verglasen die Oberfläche der Felsenspitzen, welche die furchtbarsten Sturmwinde vom Schnee entblößt erhalten. Wahres, durchsichtiges Eis gibt es in dieser Region nicht, weil solches einen früheren flüssigen Zustand des Wassers voraussetzt, auf den höchsten Alpengipfeln aber das Thermometer nur selten den Gefrierpunkt übersteigt, so daß bei geringem Wechsel der Jahreszeiten die mittlere Jahrestemperatur nach wahrscheinlichen Berechnungen auf dem Gipfel des Montblanc, unter 24° 31′ L. und 45° 50′ B., 14,764′ über dem Meere — 12° und selbst an der untern Schneegrenze noch — 3° ist. Der gefallene Schnee verdünstet, ohne zu schmelzen; selbst in den wärmsten und ruhigsten Sommertagen vermag die Sonne nichts weiter, als die Schneemassen aufzulockern, sie runden sich zu feinen Körnern ab, welche auf der Hand wie Hanfkörner auseinander fallen, und der Fuß sinkt an geschützten Stellen tief in diese lockere, vom Schweizer Firn genannte Masse ein. Von den steileren und schattigsten Stellen löst sich dann dieser lockere Firn, besonders gegen Abend, ab und stürzt wie ein Silberstrom, von Schneewolken umgeben, sich von Fels zu Fels vergrößernd, mit donnerndem, laut wiederhallendem Getöse als Staublawine herab; aber schon in der folgenden Nacht wird er wieder fest und nur wenige Tage im Jahre sind es, welche dieses Spiel der Naturkräfte wiederholen. An den freiesten Stellen macht selbst im höchsten Sommer der Fuß nur unmerkliche Eindrücke.

Die meisten dieser ewigen Schneefelder liegen auf der Wasserscheide der Alpen, Italien, mit einzelnen Unterbrechungen durch Einsattelungen des Alpenzugs, auf der Nordseite umgürtend, das südlichste liegt auf der Argentiere unter 24° 32′ L. und 44° 20′ B. Die größten befinden sich auf den Gebirgsknoten Montblanc, Monte Rosa, Bernina, Orteles und Glockner, das östlichste und kleinste auf dem Terglou, dessen Gipfel kaum noch das Schneegebiet erreicht. Unter den südlich der Alpenscheide in Italien hereintretenden sind die des Gavia und des Tonal im Süden des Orteles und die inselförmige Marmolada zwischen dem Fassa- und Cordevolethal die bedeutendsten.

Den Flächenraum, welchen die Schneeregion mit Einschluß von gegen vierhundert Gletschern in den Alpen von dem Montblanc bis zu dem Bernina einnimmt, hat Ebel viel zu hoch auf achthundert deutsche Quadratmeilen berechnet. In Tirol beträgt er nach den trigonometrischen Aufnahmen des k. k. Generalquartiermeisterstabs $23^{12}/_{100}$ deutsche Quadratmeilen, wovon $10^{13}/_{100}$ südlich der Wasserscheide liegen.

Eine Karte der Schneeregion der Alpen würde derjenigen der Maldiven gleichen; eine lange, gerade Reihe von Inselgruppen verschiedener Größe, getrennt durch Kanäle von ungleicher Breite.

Digitized by Google

Viele Gegenden dieser Schneeregion sind gleich den Polen noch von keinem menschlichen Fuße betreten worden, so die Höhen des Viso und des Matterhorns, aber auch in den andern wird, wie in Spitzbergen und Nova Zembla, die Todtenstille der Polarländer nur von dem Geheul des Sturmes, dem Gekrächze der Vögel und den wenigen schnell verhallenden Stimmen einzelner Jäger, Schleichhändler und Naturforscher unterbrochen, welche, mit Steigeisen und Alpenstöcken bewaffnet, oft durch Stricke an einander gebunden, um nicht vom Winde in die Tiefe gerissen oder auf den glatten Abhängen ausgleitend zerschmettert zu werden, im Sommer diese fremdartigen Gegenden durchziehen. Noch hat sich aber kein Parry gefunden, der von einer großmüthigen Regierung gesendet und unterstützt, es gewagt hätte, auf dem Gipfel des Montblancs oder des Orteles zu überwintern; der Ruhm, mit brittischer Kühnheit und Beharrlichkeit unüberwindlich scheinende Schwierigkeiten besiegt und durch eine solche Unternehmung eine große Lücke unserer meteorologischen und klimatologischen Beobachtungen ausgefüllt zu haben, scheint unsern Nachkommen aufbewahrt zu bleiben.

Wie schwierig auch eine kurze Sommerreise auf diesen Höhen sei, mögen ein paar Beispiele zeigen.

Den 1. August 1787 reiste Sauſure mit seinem Bedienten und achtzehn Führern, welche physikalische Instrumente, ein Zelt, Bett, Leiter, Stangen, Stricke, Lebensmittel und Stroh trugen, von Chamouny ab und langte um 2 Uhr auf la Cote an, wo er die Nacht zubrachte. Am folgenden Morgen zog die Gesellschaft über den Cotegletscher, 7½ Meilen lang, der wegen einer ungeheuern Spalte die größten Schwierigkeiten entgegenstellte, dann über Firn rechts nach dem Dome de Goute, wo die Felsen immer steiler und der Firn immer kluftreicher wurde. Um 4 Uhr machte man Halt und übernachtete im Zelte dicht auf einander gedrängt, um sich vor dem Erfrieren zu schützen, in einer Höhe von 11,970′. Den 3. August ging es so steil bergauf, daß Tritte in den Firn eingehauen werden mußten, und trotz aller Sorgfalt stürzte ein Führer in einen Spalt, in welchem er umgekommen wäre, wäre er nicht durch einen Strick an die andern angebunden gewesen. Um 8 Uhr sah ganz Chamouny die Karavane über die letzte Anhöhe kriechen und als sie um 11 Uhr auf dem Gipfel des Montblanc anlangte, läuteten alle Glocken im Dorfe. Die letzten 150 Klafter gar nicht steilen Ansteigens im Firn kosteten 2 Stunden Zeit, weil Jeder nach 10 bis 15 Schritten Erholung schöpfen mußte. Der Puls des Herrn von Sauſſure schlug hundertmal in der Minute, selbst die stärksten Männer wurden leidend, Hunger hatte keiner, Durst alle, Uebelkeit, Erschöpfung, augenblickliche Abmattung bei der geringsten Bewegung und Sorglosigkeit erlitt jeder mehr oder minder. Der Barometer stand auf 16″ 1‴, während der korrespondirende zu Genf 27″ 1‴ zeigte, das Thermometer um 12 Uhr an der Sonne — 1,3°, im Schatten — 2,3°, um 2 Uhr an der Sonne — 1,3°, im Schatten — 2,5°, während es in Genf + 22° stand. Das mitgebrachte Wasser gefror an der Sonne, der Himmel war dunkelblau und stellte man sich in den Schatten, so sah man die Sterne. Fünf Stunden weilte Sauſſure unter seinem Zelt auf dem Gipfel, um drei Uhr stieg man 1800′ tief herab, übernachtete hier auf dem Firn und langte den 5. August in Chamouny wieder an.

Einer der letzten Besucher des Montblanc ist Herr Alfred Waddington. Er ging am 7. Juli 1836 um 6 Uhr Morgens, von vierzehn Personen begleitet, von Chamouny ab, und erreichte am 8. um 10 Uhr Vormittags den Gipfel. Um 9 Uhr Abends desselben Tages war die Gesellschaft wieder in Chamouny, ein Führer hatte einen Fuß erfroren, zwei andere die Nase.

Digitized by Google

Am 11. August 1819 verließen die Herrn Zumstein und Vincent Gressoney am Fuße des Rosa und gingen mit einem geübten Gemsjäger nach Bodemie, den letzten im Winter bewohnten Hütten; von da gelangten sie über frischgemähte Wiesen in einer halben Stunde zur ersten Sennhütte, Rigga genannt, an der obern Grenze des Lerchbaums. Nun ging es über Gufer (herabgerollte Felstrümmer) zu den Alpenhütten Gabiet, dann Abends 5 Uhr durch grüne Alpweiden mit Guferlagern wechselnd in den Alpenkessel l'Indren. Ein Pfad über den Firn führte eine gute Stunde steil ansteigend zur letzten Erzhütte des Hrn. Vincent, in 10,086′ Höhe, das höchstgelegene Gebäude in Europa, nur zwei Monate im Jahre bewohnt, auf einem senkrechten Felsen, an welchem nur ein 2′ breiter Fußsteig zur Oeffnung der Hütte führt, an der Stirne eines vom Rosa nach Süden ziehenden Gebirgskamms, der den Indrengletscher vom Embourgletscher trennt. Hier wurde übernachtet, und den zwölften mit Tagesanbruch die Reise fortgesetzt. Die beiden Reisenden versahen sich mit 6′ langen Stöcken mit eisernen Spitzen und Haken, bepackten den Gemsjäger und einen Erzknappen, denen Axt und Schaufel zum Stock diente, mit Instrumenten und Lebensmitteln, und ein jeder schnallte sich scharf zugespitzte Fußeisen an, Vincent und die Träger bedeckten ihr Gesicht mit schwarzem Flor, Zumstein schützte bloß die Augen durch blaue Brillen. So betraten sie kaum zwanzig Schritte hinter der Hütte wieder den Firn und wanderten einige Stunden über wellenförmige Schneefelder, ohne auf Spalten zu stoßen, da die am Morgen harte Schneedecke Brücken über diese Abgründe bildete. Doch bald wurde das Schneefeld steiler, man mußte oft ausruhen, um Athem zu holen, und nicht selten zeigten sich querlaufende Schlünde, über welche nicht immer Schneebrücken führten; durchnäßt von Schweiß rückten sie immer höher, der Horizont fing an sich zu trüben, aus dem Schooße der Thäler stiegen von allen Seiten Wolken herauf, und bald war es um die schöne Aussicht geschehen. Jetzt hatten sie den letzten Firnabhang vor sich und eilten schnell an den ungeheuern, würfelförmig zerspaltenen Massen vorbei, um nicht unter ihrem Sturze begraben zu werden, der auch wirklich den folgenden Mittag erfolgte. Endlich war der letzte Firnhügel erstiegen und jetzt stand die kleine Gesellschaft am Fuße der letzten Pyramide. Rechts, am Saume eines fast senkrechten Felsabhanges, zeigte sich in einer Tiefe von 6000′ der geborstene Alagnagletscher, links erhob sich eine überaus steile Firnlehne, welche sich bis zur Schneehaube heraufzog. Am Fuße der Pyramide durchschnitten einige 24′ bis 36′ breite, über 600′ lange Spalten den Abhang und diese gründlaue Risse waren in unergründlicher Tiefe mit Wasser gefüllt. In der Mitte zwischen beiden Abgründen führte ein, gegen den Felsenabhang der rechten Seite völlig überragender scharfer Schneesattel steil zum Gipfel. Nach wenigen Minuten Ruhe wurden Anstalten zur Erklimmung getroffen. Der Erzknappe ging voran und haute mit der Axt Fußtritte in den Firn, welche der nachfolgende Jäger mit der Schaufel säuberte. Mit der einen Hand in den Firn greifend, mit der andern den Alpenstock einstoßend rückten sie allmählig bis zur Mitte des Sattels vor, wo eine nackte Felsspitze ein Ruheplätzchen versprach. Noch ehe sie ihn erreichten erblaßte plötzlich der Jäger und sank langsam und kraftlos an die Schneewand hin. Während ein kalter Schweiß die blasse Stirne des Ohnmächtigen überlief, ergriff sein Hintermann, Vincent, der Einzige, der ihm Hülfe gewähren konnte, mit großer Geistesgegenwart eine Handvoll Schnee und rieb ihm damit Stirne und Schläfen, bis seine Kräfte allmählig wiederkehrten, während die beiden andern von Angst ergriffen in ihren eingehauenen Tritten wie eingewurzelt stehen blieben. Endlich um ein Uhr wurde der Gipfel erreicht, nachdem ein Weg von 600 ausgehauenen Tritten drei mühe- und gefahrvolle Stunden gekostet hatte.

Digitized by Google

Einzig war hier der Anblick des großen Eismeers, ringsum mit hohen Felsennadeln und Schneekuppen umgeben. Fünf der beträchtlichsten Felsenhörner erhoben sich in einem Kreise aus dem unübersehbaren Eisfelde. Diese ganze Gruppe allein war von dem heitersten Himmel beleuchtet, alles Uebrige lag unter einem Wolkenmeer verborgen. Nur ein Riß dieser Wolken öffnete eine Aussicht in das Lysthal, welches einer finstern, von einem Silberfaden durchschlängelten Felsenschlucht glich. Eine tiefe Stille herrschte ringsum, jeder Ton verschwand schnell in der dünnen Luft, das Blau des Himmels, durch die blendende Weiße des Schnees und der Wolken noch mehr gehoben, entsprach dem 40sten Grade des Cyanometerts, der Puls des Knappen schlug 104mal in einer Minute, das Barometer stand auf 16″ 10‴, der Thermometer auf + 8,5°, in Turin ersterer auf 27″ 4‴, letzterer auf 24°.

Um 4 Uhr wurde die Rückreise in denselben Tritten angefangen, der Weg schien viel steiler und die Reisenden gewahrten mit Schrecken, daß der erwärmte Firn unter ihren Füßen wich. Die Augen von den schaudervollen Abgründen abwendend klimmten sie zitternd an dem steilen Schneesattel herab, ließen sich unten im Schnee gelagert ihr Abendbrod schmecken und stimmten ein freudiges Te Deum an.

Nach halbstündiger Rast banden sie sich, je zwanzig Schritte von einander, an einem Seile und wanderten wohlgemuth, öfters bis an die Knie in den erweichten und nachrollenden Firn einsinkend, die Schneefelder hinab, bis der Vormann mit der einbrechenden Schneerinde in eine Spalte stürzte. Vincent rettete auch hier sich und die nachgleitenden Uebrigen, indem er rasch den Alpenstock fest vor sich eindohrte, und so den ganzen Zug aufhielt, worauf der Knappe heraufgezogen wurde. Vorsichtiger wateten sie nun, rechts und links von dem dumpfen Donner der am Abend des warmen Tages herabstürzenden Lawinen und aufbrechenden Spalten bedroht, im Schnee weiter, bis sie kurz vor eintretender Nacht ermüdet und durchnäßt die Erzhütte wieder erreichten.

Den Bewohnern der Thäler und Ebenen sind die Gipfel der Alpen Stundenzeiger und Wetterpropheten; je schärfer ihre Umrisse, je näher der Regen, je entfernter und duftiger, desto beständiger der Sonnenschein. Ein entzückendes Schauspiel aber ist das rosige Licht, welches diese Schneemassen bei auf- und untergehender Sonne verbreiten, von den Schweizern treffend das Alpenglühen genannt.

Die Alpenregion.

Die untere Grenze der Schneeregion, welche unter dem Aequator 15,000′, am Nordcap 2800′ über dem Meere liegt, in der Nähe der Pole solches berührt, kann an der Nordseite der Alpen im Mittel auf 8000′ angenommen werden.

An der Südseite liegt sie nach von Weldens genauen Beobachtungen in Savoyen in 8800′ Höhe, erhebt sich an dem Monte Rosa wegen seiner freien, gegen Mittag gewendeten, Lage bis auf 9500′ und senkt sich von da gegen Osten immer tiefer herab, so daß sie am Gries und am Simplon in 8600′ Seehöhe streicht, am obern Komersee und im Veltlin in 8500′, im südlichen Tirol in 8200′.

Von den übrigen Gebirgen Italiens erreicht keines die Schneegrenze.

Wo die Schneeregion endet, beginnt die Alpenregion, dem Klima der Seeküsten von Island und Finnmarken entsprechend. Am Nordcap unter 71° 10′ B. beträgt nach von Buch die mittlere Temperatur des ganzen Jahres + 0,6°, des

Digitized by Google

Winters — 3,5°, des Frühlings — 1,1°, des Sommers + 5,1°' und des Herbstes — 0,1°. Im Eyafiord an der Nordküste Islands unter 66° 30′ B. hat das Jahr nach Scheels zweijährigen Beobachtungen eine mittlere Temperatur von + 0,1°, der Winter — 5,0°, der Frühling — 1,7°, der Sommer + 6,2°, und der Herbst + 1,1°. Vergleicht man mit diesen beiden Angaben die Temperaturverhältnisse in den Hospizen an den Pässen des Sankt Bernhards und des Sankt Gotthards, den höchsten Punkten der Erde, an welchen mehrjährige meteorologische Beobachtungen angestellt worden sind, so zeigt es sich, daß die Jahrestemperatur der beiden Alpenpunkte noch um einen halben bis anderthalb Grad niedriger ist, als die jener hochnordischen Küsten, und daß diese größere Kälte vorzüglich von dem Winter herrührt, welcher auf dem Bernhard um drei volle Grade kälter ist, als am Nordcap. Die Temperatur der drei übrigen Jahreszeiten auf dem höheren Bernhard entspricht so genau der des nördlichern Nordcaps, daß nur der Frühling und Herbst des Bernhards um 0,3°, der Sommer desselben um 0,2° kälter ist. Eben so entsprechen die Temperaturen des niedrigeren und östlicheren Gotthards denen des südlicher und mehr landeinwärts gelegenen Standpunktes am Eyafiord mit größerem Temperaturwechsel der Jahreszeiten. Es ist nämlich auf dem Gotthardt der Winter um 1,3° kälter, als im Eyafiord, der Frühling nur um 0,3°, der Sommer um 0,2° und der Herbst um 1°.

Auf dem Aetna fand Don Mario Gemmellaro im Jahr 1811, als er den Bau der 9200′ über dem Meere liegenden Casa ingleſe leitete, die mittlere Temperatur im Juli Morgens + 3,37°, Mittags + 7°, Abends + 3,36°; im August Morgens + 2,7°, Mittags + 8,2°, Abends + 3,1°; die größte Wärme + 12°, die größte Kälte + 0,9°. Zu derselben Zeit machte er täglich drei Beobachtungen auf dem Gipfel des Aetna und berechnete daraus die mittlere Temperatur für den Juli auf + 0,66°, und für den August auf + 0,44°, die des ganzen Jahres nimmt Schouw nach einer Wahrscheinlichkeitsberechnung auf — 1,5° an.

Die Kälte der Alpenregion wird sehr durch die häufigen Wolken und Nebel vermehrt, welche selbst im höchsten Sommer den Tag über die Einwirkung der Sonne verhindern, bei Nacht aber tiefer gegen die Ebenen herab sinkend, der Erkältung durch Wärmestrahlung freien Lauf lassen. Als ich einem Alpenhirten meine Verwunderung über den raschen Wechsel der siechenden Sonnenwärme mit der eisigen Nebelkälte bezeugte, erwiderte er: so ist es immer, wenn wir nicht schwitzen, müssen wir frieren.

Die atmosphärischen Niederschläge sind auf diesen Höhen in gleicher Zeitfrist geringer, als in den Ebenen, der Regen fällt in kleineren Tropfen, der Schnee in kleineren Flocken; aber die Häufigkeit ersetzt reichlich die Dichtigkeit, und die gleichere Vertheilung durch das ganze Jahr erhält den Boden beständig feucht. Auf dem Sankt Bernhard gaben neunjährige Beobachtungen die kleinste Menge im Mai mit 3″, die größte im Februar mit 7″, und von 54″ 10‴ des ganzen Jahres trifft die größte Menge mit 16″ 7‴ auf den Winter, die kleinste mit 10″ 11‴ auf den Herbst. Der Schnee, welcher das ganze Jahr hindurch fällt, höchstens den Juli und August ausgenommen, weicht nur um die Zeit der Sommersonnenwende den vereinigten Einwirkungen der Sonne, der Südwinde und des Regens, und beginnt schon um die Herbstnachtgleiche wieder liegen zu bleiben. Von den Höhen des Monte Legnone am Komersee, 8040,′ und von dem Stilfser Joch, 8610′, verschwindet er gewöhnlich zu Anfang des Augusts, von dem Monte della Grigna, 7428′, und von dem Mazzugone am Ortasee, 6131′, im Juli, von dem Wormser Joche, 7688′, Anfangs Juli. Auf dem Simplon wurde ich in einer Höhe von 6000′ am fünften

Digitized by Google

September von einem heftigen Schneegestöber überfallen und am Bernhardin fuhr ich in einer Höhe von 5600′ den 17. Mai im Schlitten; der Boden ist daher nach Heer in der Alpenregion von 8000′ bis 7000′ herab ohngefähr 10, von 7000′ bis 6000′ etwa 8¾ und von 6000′ bis 5000′ 7½ Monate lang im Jahre ununterbrochen mit Schnee bedeckt.

Der Wechsel des Thauens und Gefrierens bringt eine Mannigfaltigkeit und Großartigkeit in den Naturerscheinungen der Alpenregion hervor, welche gegen die furchtbare Einförmigkeit der Schneeregion auffallend absticht.

Die Lawine — Lavina der Graubündtner, Slavina der Italienen, von labere, fallen, von den Tirolern zu Lahne entstellt, Avalanche der Franzosen von avaler, zu Thal gehen — nimmt in der Alpenregion einen gefährlicheren Charakter an, als die leichten Staublawinen der Schneeregion. Sind die Hochgebirge mit frischem Schnee bedeckt, so vergrößern sich herabrollende Schneehäufchen schnell zu ungeheuern Lasten, welche sich laut donnernd in die Tiefe wälzen; der Druck der herabstürzenden Masse auf die Luft verursacht einen heftigen Wind, oft stark genug, um Bäume zu entwurzeln, aber den Thieren und Menschen hülfreich, indem er sie von dem Mittelpunkt der Masse wegreißt und auf die Seite wirft. Diese Masse selbst ist so weich, daß sie den Menschen nicht erdrückt, er kann sich nach und nach herausarbeiten oder noch unversehrt ausgegraben werden, und auch seine Wohnungen werden durch diese kalte oder Windlawinen häufiger verschüttet als erdrückt.

Gefährlicher sind die Schlag- oder Grundlawinen. Gegen das Ende des Winters hängen oft ungeheure Schneemassen weit über die Felsenwände herüber; durch die Einwirkung der Sonne oder des Thauwetters brechen nach öfterem langsamen Schmelzen und Wiedergefrieren, oft durch Wasser untergraben, endlich diese Massen los, gleiten mit unermeßlicher Gewalt herab, stürzen und rollen, durch die stets zunehmende Masse und Geschwindigkeit immer dichter werdend, mit furchtbarem Gedonner in die Tiefe, zertrümmern Felsen, Wälder und Häuser, und nehmen ganze Rasen, Steinblöcke, Stämme und Häusertrümmer in sich eingeballt mit hinunter. An warmen Frühlingstagen soll schon die Erschütterung der Luft durch laute Worte, durch die Schellen der Maulthiere, hinreichen, die Lawinen zu wecken. Man geht dann, da sie gewöhnlich an der Ostseite zwischen zehn und zwölf Uhr Mittags, an der Südseite zwischen zwölf und zwei Uhr fallen, zu anderen Zeiten, am besten am frühen Morgen, schweigend und mit abgenommenem oder verbundenem Geläute, an den bekannten drohensten Stellen (Lawinenzügen) vorbei, weit auseinander, damit die Verschonten den Verschütteten gleich Hülfe leisten können. An den neueren Kunststraßen hat man die oft kleinen Lawinenstellen durch in den Felsen gesprengte Gallerien zu schützen gesucht, wie am Simplon, durch steinerne Gewölbe, wie am Mont Cenis, oder durch starke Balkendächer, welche eine mit der Sole des Lawinenzugs übereinstimmende Neigung haben, in Tirol Schneekrägen genannt, wie am Stilfser Joch. Wer das Unglück hat, bei Thauwetter von einer Schlaglawine erreicht zu werden, ist gewöhnlich ohne Rettung verloren, er wird erdrückt oder erstickt. Zuweilen bildet die Schlaglawine über Gebirgsbäche Gewölbe, über welche bis tief in den Sommer Lasten wie über Brücken gehen. Ich sah im September tief an der Südseite des Simplon eine solche im vorhergehenden Frühjahr entstandene Schneebrücke über die Veriola. In den Thälern bedecken sie oft meilenlange Flächen, beschädigen Wohnungen, die über zwei Stunden von dem Fuße des Felsen entfernt liegen, von dessen Höhen die Lawine herabkam und lassen auf eine lange Reihe von Jahren die traurigen Spuren ihrer Richtung in Steintrümmern und Waldbrüchen zurück.

Digitized by Google

Eine solche Lawine von dem Cassedra im Kanton Tessin verschüttete im Jahr 1624 dreihundert Menschen; durch eine andere wurden im Februar 1695 in der Vall Maggia vierunddreißig Personen getödtet. Im Jahr 1826 riß auf der Straße über den Stelvio eine Lawine die Gebäude der Poststation Franzenshöhe in den Abgrund, und zerstörte einen Theil der Straße.

Die in den Alpen so heftigen und häufigen Schneestürme (Gugsen der Schweizer, Gähwinde der Tiroler, Tourmentes der Savoyer) wehen den Schnee von den höheren und freieren Stellen in die Thäler und Schluchten hinab, und die Lawinen vermehren diese Massen dergestalt, daß die Sommerwärme nicht mehr hinreicht, um sie zu schmelzen; aber diese Wärme, die in der Schneeregion den Schnee nur körnig macht, verwandelt hier einen Theil davon, besonders in der Nähe der stärker erwärmten Felsenufer, in Wasser, welches, bei Tag und Thauwetter in die Masse hinabziehend, diese durchnäßt. In der Nacht und bei Ost- und Nordwinden gefriert sie wieder, und so verwandelt sich der Schnee allmählig in Eis, um so vollkommener, je tiefer die Lage, je größer also die Wärme ist.

In den Zeiten der größten Wärme arbeitet sich eine bedeutende Wassermenge in die Tiefe hinab, zerfrißt hier das Eis, und strömt durch tiefe, oft 50′ bis 80′ weite und 100′ hohe Gewölbe endlich hervor, aber die oberen Massen drücken gewaltig auf die unteren und schieben sie auf sanft geneigten Flächen langsam thalabwärts, stärker bei stärkerer Neigung. So ziehen sich von der Schneeregion mächtige Eisgefilde in die Alpenregion herab, wie die Eisinseln aus dem Polarmeere in die angrenzenden niedrigeren Breiten. Diese Eismassen nennt der Italiener Ghiacciaje, der Franzose und Savoyarde Glacier, der Rhätier Glaçar (von Glacies, Eis), woraus der deutsche Schweizer Gletscher gemacht hat. Der graubündnerische Name, Wader, und der in den italienischen Alpen, Vedretta, stammt von Vetro (Glas), der tirolische Ferner vom Firn und der kärntherische Geese von Eis (Geels). Die Gletschermasse ist ganz aus Krystallen zusammengefügt, welche oft in ansehnlicher Masse beweglich, aber so in einander gefügt und eingelenkt sind, daß eine bedeutende Gewalt erfordert, um einen dieser Krystalle von dem andern zu trennen; ist jedoch einmal einer herausgehoben, so kann man sehr leicht mehrere herausziehen, bis endlich die übrigen von selbst auseinanderfallen. In der Tiefe sind die Gletscher blau, wie die nordischen Eisklippen, vom zartesten Himmelblau bis zum dunklen Schwarzblau, hie und da auch meergrün, je höher man aber steigt, je kleiner werden die Krystalle, je matter die Farbe, bis endlich die unten über zwei Zoll große Eiskrystallen unmerklich in den hanfkorngroßen Firn übergehen. Bei sehr geringem Abhange ist die Oberfläche des Gletschers fast eben und ohne Spalten; wo der Abhang stärker und unebener ist, bilden sie 50′ bis 100′ hohe Eiswogen voller Spalten; übersteigt er endlich eine Neigung von 30°, so werden die Eisbänke gesprengt, verschoben, über einander gedrängt und gerathen in die wildeste Unordnung. Die Spalten sind gewöhnlich keilförmig, nach unten enger, oft mehrere Fuß breit, über 100′ tief und die Hauptgefahr der Gletscher, besonders wenn ein frischer Schnee trügerische Brücken darüber spannt. Eine große Zahl meist von Schlaglawinen mitgebrachter Steintrümmer ist der Gletschermasse eingemengt oder in Reihen aufgelagert (Gufferlinien); am Rande und besonders am Ende des Gletschers bleiben diese Steine bei dem Eisschmelzen zurück und bilden bedeutende, zuweilen 100′ hohe Steindämme, von den Franzosen Moraines, von den Schweizern Gandeken, von den Tirolern trockene Murren genannt. Liegt ein größerer Felsblock auf dem Gletscher selbst, so bleibt das Eis unter seinem Schutz vor Sonne und Regen ungeschmolzen und es bildet sich eine Pyramide oder ein

Digitized by Google

Obelisk, welche auf ihrer Spitze noch lange den Stein tragen, welcher sie erzeugte; ist der Stein so klein oder so flach, daß er bis auf die untere Seite durchwärmt wird, so sinkt er in das Eis hinab und bildet ein tiefes, mit Wasser gefülltes Loch. Die Gletscher nehmen in nassen, kalten Jahren zu, in trockenen und warmen ab; so rücken sie als natürliche Regenmesser zuweilen weit in die fruchtbaren Weideplätze und selbst in Wälder vor. Weichen sie wieder zurück, so ist die Vegetation erstickt, der Boden von den Murren verdorben, welche oft in mehrfachen Reihen als Denkzeichen des ehemaligen Gletscherstandes in ziemlicher Entfernung von ihm quer über das Thal ziehen. Die lauten Klagen über das durch vorrückende Gletscher verbreitete Unglück gehen in die Zeitungen, aus diesen in die Bücher über, das Zurücktreten wird mit Stillschweigen übergangen, und so hat sich allgemein der Glaube verbreitet, daß sie im beständigen Wachsthum begriffen seien. In den Theuerungsjahren 1770 und 1816 wuchsen mehrere Gletscher der Schweiz und Tirols so furchtbar an, daß es eine lange Reihe von Sommern erforderte, um sie auf den vorigen Stand zurückzubringen. Die Mächtigkeit der Gletscher steigt an einzelnen Stellen über 100 Klafter, und die nördlichen ziehen in Tirol bis zu 3800′ Seehöhe herab, in der Schweiz der untere Grindelwaldgletscher bis zu 3200′; auf der italienischen Alpenseite überschreitet dagegen kein Gletscher die untere Grenze der Alpenregion. Das von den Gletschern abfließende Wasser ist immer trübe, und versiegt selbst bei der größten Kälte nicht. Oft sammelt es sich in unbedeckten oder bedeckten Becken, in Tirol Wasserstuben genannt, und zuweilen bricht es bei Einstürzen der Massen verheerend aus solchen hervor, wie im Sommer 1834 im Thale von Matsch im Vintschgau. Von den Revolutionen, welche die im Winter todtenstillen Gletscher im Sommer bestehen, gibt uns der treffliche Welden in seiner Monographie des Monte Rosa folgende Schilderung:

„Ich war den 23. Juli 1823 vom Dorfe Rheinwald aufgebrochen, den Ursprung des Hinterrheins zu untersuchen. Es war ein sehr heißer Tag, aber die Luft ganz gewitterleer. Wir mochten wohl drei Stunden aufwärts gezogen sein, als wir auf eine große Eismasse stießen, die das Thal sperrte und über die wir hinweg mußten; mein Führer sah etwas befremdet aus und ich fragte ihn, ob er seines Weges sicher wäre, was er bejahend beantwortete. Er führte mich bald rechts an einer steilen Wand nach der Zaportalpe aufwärts; es war 11 Uhr Mittags und sehr heiß, dumpfer Donner, der immer näher kam, zog meine Blicke oft ängstlich nach dem Himmel, der aber rein war, so weit ich ihn übersehen konnte. Endlich hatten wir um Mittag die kleine, von bergamaskischen Schafhirten bewohnte Alpe erreicht; hier lag mir gerade gegenüber das hohe Moschelhorn mit allen seinen Gletschern, die bis an die finsteren Quellen des Rheins fortzogen. Noch donnerte es in einem fort, und nun sah ich den Gletscher mir gegenüber in Bewegung. Felsen und Eistrümmer rollten auf ihm herum und ich erkannte bald, daß der Donner nur von seinem beständigen Bersten herrühre. Bald sammelten sich die rollenden Trümmer zu einer sich fortwälzenden Fluth, die nun unter einem fürchterlichen Geprassel in das Thal herab auf die Stelle stürzte, wo mein Führer das bedenkliche Gesicht gemacht hatte. Der Fluth von Gerölle folgten bald ganze Stücke des Gletschers und ich begann etwas vom Untergange der Welt zu ahnen, und ernstlich um meinen Rückweg besorgt zu werden, als mich der alte Hirte, der seit 30 Jahren immer diese Alpe bezog, versicherte, daß dieses fürchterliche Schauspiel nichts Seltenes sei. Der Gletscher, der diesen Morgen noch ganz eben und glatt schien, und hoch oben stand, war jetzt mit hunderten von Sprüngen durchzogen und drohend hing seine gegen das Thal gekehrte Seite in die Tiefe herab. Auch stürzte sie Abends donnernd nieder."

Digitized by Google

Außer den Gletschern trifft man in der Alpenregion auch häufig auf Schneegruben, nach Norden gekehrte oder sonst durch große Steilheit ihrer Wände geschützte Höhlungen, Trichter oder Schluchten, in denen ein Theil des im Winter hineingestürzten und gewehten Schnees übersommert. So z. B. am Monte della Grigna ohnweit des Komersees in 6135′ Höhe.

Die Alpenregion bildet zusammenhängendere Strecken, als die aus ihr in einzelne Inseln auftauchende Schneeregion, nur mit der Entfernung vom Centralgebirge tritt auch sie inselförmig auf den Berggipfeln und höchsten Grathen auf, so daß eine Karte der italienischen Alpenregion ziemlich einer Karte der Küste von Dalmatien oder Norwegen gleichen würde, ein langgedehnter, gerader, vielfach eingeschnittener Zug mit zahlreichen, größeren und kleineren, vorliegenden Inseln. In den andern Gebirgen Italiens hingegen erreichen nur wenige einzelne Gipfel die Alpenregion, so daß sie auf jener Karte nur zerstreute Punkte, wie die Inseln der Südsee, zeigen würde. In den Apuanen erreicht nur der Monte Pisanino eine Höhe von mehr als 6000 Fuß. Im Appennin erheben sich die zwei Hauptknoten so hoch; der erste liegt nordöstlich von den Apuanen, da, wo die Grenzen von Modena, Lucca, Toskana und dem Kirchenstaate in einander laufen und der Camporaghena, die Rondinaja und der Cimone jährlich zehn Monate lang mit Schnee bedeckt erscheinen, der zweite in den Abruzzen, wo der Monte della Sibilla, der Vittore, der große Terminillo, der Velino, der Majella, über alle der Gran Sasso, in die Alpenregion hineinragen. Der Schnee beginnt schon zu Ende des September diese Berge zu bedecken und verschwindet erst Ende Juni's von den freien Stellen, während er in den höchsten Schluchten des Gran Sasso, Majella und Velino beständig liegen bleibt. Der Gran Sasso hat gefährliche Lawinen, hier Gravure (Drucke) genannt. Ein dritter alpinischer Punkt der Appenninen ist der Monte Pollino bei Castrovillari an der Grenze der plutonischen Bildung, dessen Scheitel noch in der Mitte des Mai von Schnee leuchtet.

In Sicilien hat die öde Region des Aetna, wenn ihr auch die Ansprüche an Gleichstellung mit der höchsten der Alpen abgesprochen werden müssen, einen um so sicherern an die mit dieser zweiten. Der Gipfel dieses Vulkans bleibt jährlich höchstens sechs Wochen von Schnee frei und in ruhigen Zeiten erhält sich das Eis im Krater das ganze Jahr hindurch neben den heißen Dämpfen ungeschmolzen. An der Casa dei Boschi, 5000′ über dem Meer, fand Renouard de Bussiere am 31. Mai noch die Bäume ohne Laub und nur Veilchen in der Blüthe, schon weit unter der Casa degli Inglesi begann der Schnee. Eine fünfte der Alpenregion angehörende Gegend Süditaliens liegt in der Insel Corsika, wo bereits sechs gemessene Berge eine Höhe von 6800′ übersteigen.

Die Bergregion.

Die untere Grenze der Alpenregion zu bestimmen, ist schwieriger, als die obere, nehmen wir sie für gleichbedeutend mit der oberen der Bäume, so schwankt sie an der Südseite der Alpen, je nach der Lage und Richtung der Thäler, zwischen 5000′ und 6500′. Am Gotthardt senkt sie sich am tiefsten herab, in der Val Tremola bis 5080′, an der Alpe Pisciumo im oberen Liwinenthal, so wie im Bedrettothal auf 5700′, am Bernhardin auf 6000′, am Monte Rosa, wo alle Regionen höher steigen, gibt ihr von Welden sogar eine Höhe von 7000′, und auch am Bernina fand sie

Digitized by Google

Heer an zwei Stellen in einer Höhe von 7010′. Im Durchschnitt wird man sie auf 6000′ festsetzen können, während sie auf der Nordseite der Schweizer Alpen nach Wahlenberg 500′ tiefer liegt.

Die Bergregion, welche auf diese Alpenregion folgt, kann man dem Klima von Dänemark, Polen und Norddeutschland vergleichen. Leider fehlt es gänzlich an Beobachtungen über ihre Temperatur in Italien, und auch auf der ganzen übrigen Erde sind sie nur von einem einzigen Punkte bekannt, dem Kloster Peißenberg in Baiern, unter 28° 14′ L., 47° 47′ B. und 3090′ Höhe. Die mittlere Temperatur des ganzen Jahres ist in Peißenberg + 4,82°, die des Winters — 1,51°, des Frühlings + 3,96°, des Sommers + 11,71°, des Herbstes + 5,08°.

Vergleichen wir damit die Temperaturen von Königsberg unter dem 38° 9′ L. und 54° 42′ B., also 9° 55′ östlicher und 6° 55′ nördlicher, aber nur wenige Fuß über der Meeresfläche, so finden wir hier die Temperatur des ganzen Jahres + 5,19°, des Winters — 2,61°, des Frühlings + 4,28°, des Sommers + 12,70° und des Herbstes + 5,50°. Es ist also auf dem Peißenberg bei einem geringen Unterschiede der Jahrestemperatur der Winter um mehr als einen ganzen Grad wärmer, der Sommer beinahe um eben so viel kühler, als in Königsberg, somit der geringere Temperaturunterschied der Jahreszeiten, wodurch sich das Alpenklima dem Seeklima nähert, in der Bergregion zwar nicht mehr so auffallend, aber doch noch erkennbar. Auch der Einfluß der Lage auf die Temperatur ist in der Bergregion viel bedeutender als in den beiden höheren, und die Biegungen der Höhenisothermenlinien daher größer. In einem von Westen nach Osten laufenden Thale steigen sie am höchsten, etwas weniger in den von Osten nach Westen ziehenden, sinken auffallend in den von Norden nach Süden ziehenden und liegen am tiefsten in den von Süden nach Norden gerichteten. Nach Schouw ist die mittlere Temperatur der obern Grenze der Buche in den Alpen bei 4800′ im Winter — 3°, Frühling + 3,50°, Sommer + 10,44°, Herbst + 4,11°, und im ganzen Jahr + 3,75°; in den Appenninen bei 5000′ im Winter — 1,32°, Frühling + 3,75°, Sommer + 10,44°, Herbst + 5,44°, und im ganzen Jahr + 4,60°; in Sicilien bei 6000′ Seehöhe im Winter — 0,36°, Frühling + 2,41°, Sommer + 8,20°, Herbst + 5,77°, und im ganzen Jahr + 4,01°; an der unteren Grenze der Buche in den Alpen bei 2000′ im Winter + 0,04°, Frühling + 7,82°, Sommer + 15,58°, Herbst + 8,37°, und im ganzen Jahr + 7,95°; in den Appenninen bei 3000′ im Winter + 1,90°, Frühling + 6,97°, Sommer + 13,57°, Herbst + 8,58°, und im ganzen Jahr + 7,73°; endlich in Sicilien bei 4000′ im Winter + 2,87°, Frühling + 5,56°, Sommer + 11,34°, Herbst + 8,90°, und im ganzen Jahr + 7,15°. Im Durchschnitte wird man daher die mittlere Jahrestemperatur dieser Region auf + 6° annehmen können.

Die atmosphärischen Niederschläge nehmen bedeutend an Stärke zu und unterliegen zugleich einem größeren Einflusse der Lage. Da der von den Tropenländern über dem Passatwinde abfließende Strom, also der Südwestwind es ist, der im südlichen Europa den meisten Regen bringt, so ist die Regenmenge da am größten, wo ein Gebirge von Nordwest nach Südost ziehend diesem Regenwinde einen Querdamm entgegensetzt, ihn schon in höheren Luftregionen auffängt und auch hier zum Aufsteigen nöthigt, wogegen Bergketten, welche diesem Winde parallel streichen, wie im südlichen Calabrien, weit weniger Regen haben.

Zwei Gegenden Italiens sind aus diesem Grunde vorzüglich wegen ihrer häufigen und heftigen atmosphärischen Niederschläge berüchtigt, die karnischen Alpen, welche Italiens nordöstliche Grenze bilden, und die Garfagnana, wo die früher nordöstlich ziehenden Appenninen sammt der Küste eine südöstliche Richtung annehmen

Digitized by Google

und zugleich an Höhe und an Masse zunehmend, den Knoten bilden, welcher zuerst sich bis in die Alpenregion erhebt. In den karnischen Alpen haben dreijährige Beobachtungen in Cercivento einen jährlichen Wasserniederschlag von 5½ Fuß, in Tolmezzo ein siebenjähriger Durchschnitt jährlich 6 Fuß 10 Zoll gegeben, so daß eine Sündfluth da wäre, wenn das Wasser stehen bliebe, wo es fällt; in der Garfagnana haben zweijährige Beobachtungen einen jährlichen Niederschlag von 7 Fuß 8 Zoll nachgewiesen. Doch auch ohne Regenmesser reicht ein bloßer Anblick der am Fuße dieser Berge liegenden Gegenden hin, um sich zu überzeugen, wie ungeheuer die hinabsteigenden Wassermassen hier von jeher gewesen sein müssen. Der Tagliamento und die Magra, die Rinnen dieser beiden Dächer sind die wildesten und furchtbarsten Flüsse Europas, heute halb trocken, morgen so angeschwollen, daß auch der Kühnste sie nicht zu überfahren wagt, die hölzerne Brücke über den Tagliamento bei Valvasone ist eine der längsten bekannten, ihr Brückenzoll einer der höchsten, da kein Jahr ohne Ausbesserungen vergeht, über die untere Magra aber hat man eine Brücke zu schlagen noch gar nicht gewagt.

Auch an Schnee ist die italienische Bergregion reicher, als man gewöhnlich glaubt. Der 5356′ hohe Monte Generoso am Luganersee verliert seinen Schnee erst gegen den Ausgang des Mai, bei Nizza bleibt der Schnee schon in einer Höhe von 1800′ bis 2400′ einen Monat lang liegen, und schmilzt im Frühling nur bis 4000′ Höhe. Der Schiffer von Lerici sieht auf seinen Apuanen den Schnee durch fünf Monate des Jahres glänzen, und in einigen kaum 5000′ hohen Schluchten bleibt er das ganze Jahr liegen. Im Gebirge der Abruzzen dauert der Winter über sechs Monate, und oft verdirbt noch im Mai der Reif die Gewächse. Zu Castel del monte am Gran Sasso, 3500′ über dem Meere, liegt der Schnee oft mannshoch; im nahen Campo del Imperatore findet man das ganze Jahr durch Eis, Frigus Pelignum, Marsa nives et frigora waren sprüchwörtliche Redensarten der Alten, wie jetzt il freddo d'Abruzzo. In Molise fällt fünf Monate hindurch Schnee, am Vulture sah Tata am 12. November Schnee, Tommasini auf Calabriens Höhen am 23. Oktober. Auf dem Centralgebirge Sardiniens fällt der erste Schnee gegen das Ende des Oktobers und verschwindet erst im Juli von dem nur 5634′ hohen Gipfel des Genargentu. Obschon kein Appenninenpaß die obere Grenze dieser Region erreicht, sind doch alle mit Signalstangen besetzt, welche den Reisenden das Schneehalbjahr hindurch den Fahrweg bezeichnen.

Die große Ungleichheit der Wärme in den nach Norden und den nach Süden ziehenden Thälern verursacht besonders in den innerhalb der Grenzen der Bergregion liegenden Pässen einen fast ununterbrochenen Luftstrom aus dem kälteren Thale in das wärmere, welcher sich zuweilen bis zu einer zerstörenden Heftigkeit steigert, so ist der Uebergang über den Col de Tenda wegen solcher Stürme zuweilen nur mit Lebensgefahr möglich.

An der Wasserscheide zwischen Bologna und Florenz, 2914′ über dem Meere, befindet sich genau in der Richtung der Triestiner Bora und unter ähnlichen Verhältnissen eine Stelle, welche von ihren Stürmen la Futa (die Windwehe) genannt wird. Ein schmaler Berggrath, nicht viel breiter als die darüber ziehende Straße, trennt hier zwei lange Querthäler. Das eine dieser Thäler zieht eng und tief, von dem Santerno durchzogen, mit dichten Eichen- und Kastanienwäldern bedeckt, kalt und rauh nach Nordosten, das andere breiter, üppig angebaut, von der Sieve durchzogen, warm, südwärts dem Sieve zu. Hier mußte man ehemals, wenn die Luftströmung den höchsten Grad erreichte, aus der Kutsche steigen und alle Reisende, auf der Nordseite gehend, solche mit Stricken halten, oft wurden starke Männer aus

Digitized by Google

dem Thale zu diesem Zwecke mitgenommen und man erzählte mir, daß einmal ein Windstoß drei Kutschen und zwei Wägen, welche dicht hintereinander fuhren, zugleich in den Abgrund geworfen habe. Solche Unglücksfälle ereigneten sich besonders im Winter häufig, bis Leopold I. an der Windseite eine Mauer von Quadersteinen bauen ließ, von der Höhe der Kutschen, welche nun dicht an solcher vorüberfahren. Aber auch diese Mauer ist dreimal von dem Sturme eingerissen worden, obwohl sie jedesmal stärker wieder aufgeführt wurde. Die jetzige hat zehn Fuß Höhe, sechs Fuß Dicke und eine Inschrift, welche das Jahr angibt, in dem sie zum Schutze der Reisenden erbaut worden ist.

Weniger bekannt, weil seltener besucht, aber eben so berüchtigt sind die Pässe der Abruzzen. Hier findet man nach del Re zwischen dem Gran Sasso und dem Majella bei Capestrano die Forca San Leonardo, wo der Sturm die Leute wegreißt und todtstürzt, die Forca di Penne, wo Männer und Pferde umgerissen werden, die Glocken des Dorfes vom Winde läuten. In der Forca Carosa bei Rajano sind Unglücksfälle so häufig, daß dieser Paß nach dem Volksglauben jedes Jahr ein Menschenleben fordern soll.

Der Piano di cinque miglia im Bezirke von Pesco costanzo, Abruzzo ulteriore secondo, ist ein hoher Thalkessel mit prächtiger, 1817 bis 1820 angelegter Straße. Der Schnee fällt hier alle Jahre 4′ bis 6′ hoch und wird von den Stürmen so heftig herumgeworfen, daß viele Menschen dadurch umkommen; so im Februar 1828 an dreihundert Mann der Lega santissima, im Solde der Venezianer gegen Karl V.; im März 1529 mehr als fünfhundert Deutsche aus dem Heer des Prinzen von Oranien. Man baute deßwegen von Meile zu Meile fünf kegelförmige nur zwölf Fuß hohe Thürme als Zufluchtsörter für die Reisenden, welche aber auch zerstört wurden. Jetzt soll ein Hospiz ihre Stelle ersetzen.

Norditalisches Klima.

Nimmt man die obere Grenze des Weinbaus als Scheidungslinie der Bergregion von der nächstfolgenden der Hügel und Ebenen Norditaliens an, so schwankt solche an dem südlichen Alpensaume zwischen 2200′ und 3000′ und letztere Höhe scheint sie auch im übrigen Italien nicht zu übersteigen, da sie in den Alpen nur die Folge einer sehr sonnigen Lage einzelner gegen kalte Winde vollständig geschützter Thalabhänge ist.

Die mittlere Jahrestemperatur nimmt vorzüglich durch Abnahme der Winterkälte in demselben Verhältnisse zu, in welchem die Höhe abnimmt. Sie beträgt zu Sondrio im Veltlin, 1074′ über dem Meere, + 8,3° und erreicht am Fuße der Alpen ihr Maximum in den tiefen Thälern, deren Sohle ein See deckt und wärmt, mit etwa + 11,5°.

Die Riviera di Gargnano am westlichen Ufer des Gardasees dürfte der wärmste Punkt Norditaliens sein, an welchem sich die ähnlichen Punkte von Cadenabbia am Komersee, Isola bella im Langensee, die Lidi von Venedig und der Südabhang der Euganeen bei Este und Monselice anreihen. In der großen Poebene ist die mittlere Jahrestemperatur an ihrem westlichen Anfange am niedrigsten und beträgt in Turin, 738′ über dem Meere, + 9,3°. Zu Mailand, ohngefähr in der Mitte der Ebene und 396′ über dem Meere, ist sie + 10,5°, zu Padua in der Nähe ihres

Digitized by Google

östlichen Randes, 39′ über dem Meere, + 10,5°. Die Abweichungen einzelner Jahre betragen selten mehr als 1°. In Mailand hatte in 53 Jahren das kälteste Jahr, 1816, eine mittlere Temperatur von + 8,8°, das wärmste, 1802, von + 11,5°. Der kälteste Monat, überall der Januar, hat in Turin eine mittlere Temperatur von + 0,16°, in Mailand + 0,56°, und in Padua + 0,72°. Der wärmste ist in Turin der August mit + 18°, in den beiden andern Orten der Juli, in Mailand mit + 18,96°, in Padua mit + 19,60°. Einzelne Tage haben fast in jedem Sommer in Verona + 25°, in Padua + 26°. Die größte im freien Schatten beobachtete Hitze war in einer langen Reihe von Jahren nirgends über + 29°. Daß aber auch der Winter in Norditalien strenger ist, als man gewöhnlich glaubt, geht hinreichend daraus hervor, daß fast alle Winter in Verona einzelne Tage mit — 4°, in Padua mit — 6° haben, und nach der 1842 erschienen Guida di Padova hier, freilich kaum in hundert Jahren einmal, schon eine Kälte von — 15° eintrat. Die in Padua beobachteten Extreme stehen sonach um 44° aus einander, und selbst die mittlere Temperatur des kältesten und wärmsten Monats noch um beinahe 19°. Vergleicht man damit den Wärmegang in la Rochelle an Frankreichs Westküste, wo der kälteste Monat, Januar, eine mittlere Temperatur von + 3,92°, der wärmste, Juli, + 15,68° hat, der Unterschied also nicht ganz 12° beträgt, und London mit einem Januar von + 1,84° und Juli von + 13,92°, so sieht man, daß sich das oberitalische Klima, trotz der Nähe des mittelländischen und adriatischen Meeres, doch wegen der geringen Ausdehnung dieser Meere ziemlich stark dem Continentalklima nähert. Freilich noch weit entfernt von den Extremen des innern Asiens, wo in Kasan der Januar eine mittlere Temperatur von — 12,24°, der Juli von + 15,60° hat, der Unterschied dieser mittleren Temperaturen somit beinahe 28° beträgt.

Man findet in den italienischen Chroniken merkwürdige Nachrichten über auffallende Abweichungen der Witterung von ihrem gewöhnlichen Gange.

Besonderes Aufsehen erregte stets das Zufrieren der Lagunen von Venedig. Das zunehmende Eis begann in einem solchen Falle den Verkehr der Stadt mit dem Lande zu erschweren und die Preise der Lebensmittel stiegen. Mit immer größerer Mühe und Gefahr brachen sich die kühnsten Schiffer an den tiefsten Stellen, wo der Zug des Wassers am stärksten und das Eis am dünnsten war, eine Bahn, und ein reichlicher Gewinn krönte eine Zeit lang ihre Bemühungen, endlich aber kehrten sie erschöpft von unerhörten Anstrengungen zurück und verbreiteten die Nachricht, daß Ein Eisspiegel ringsum die Stadt umgebe. Eine Theuerung war die unmittelbare Folge, und die Regierung versprach den Verwegenen bedeutende Preise, welche zuerst zu Fuß die Lagunen überschreitend die Möglichkeit einer Wiederherstellung der Verbindungen auf diesem Wege nachweisen würden. Nach einigen vergeblichen Versuchen gelang das Wagestück; es erfolgte sogleich eine Bekanntmachung, daß jede Abgabe für über das Eis bewerkstelligte Ein- und Ausfuhr aufgehoben sei, und bald sah man den Weg von Mestre über San Secondo nach Venedig mit Schlitten, Karren und Lastträgern bedeckt, welche Fässer vor sich herrollten, Kisten schoben und auf jede erfinnliche Weise Waaren aller Art über das Eis schafften. Eine Menge Neugieriger gesellte sich zu den lang zurückgehaltenen Reisenden, es wurde zur herrschenden Lustpartie, auf das Eis zu gehen, und jeder strebte, noch seinen Enkeln erzählen zu können, daß er zu Fuß nach Venedig gegangen sei. Bald sah man einzelne Schlittschuhläufer, ein hier ganz neues Schauspiel, und in der Eile gezimmerte Lustschlitten. In der ganzen Stadt wurde nur von dem Eise gesprochen, zu den lustigen Abenteuern gesellten sich Nachrichten von einzelnen Menschen, die

Digitized by Google

am Morgen erfroren angetroffen worden. Endlich trat ein Sirocco ein, trieb das Meerwasser in die Lagunen und sprengte durch eine Springfluth das Eis, man hörte in der Stadt das donnerähnliche Krachen der meilenlangen Risse: hier sei jener ertrunken, dort habe sich dieser nur mit Noth gerettet; die Sperre trat wieder ein und erst nach einigen Tagen konnte das Wagestück versucht werden, zwischen den treibenden Eisschollen über San Zorzi und Fusina nach dem Festlande zu schiffen.

Die Winter 860, 1234, 1490, 1621, 1709 und 1789 haben ein solches Schauspiel geliefert, das Jahr 1789, in welchem man sechszehn Tage lang zu Fuß von Mestre nach Venedig ging, hat davon den Namen l'Anno del giazzo (das Eisjahr) erhalten.

In unserem Jahrhundert hat sich dieses Schauspiel nicht wiederholt, die Verhältnisse der Stadt als Freihafen gestatten nicht mehr die, wenn auch vorübergehende, Aufhebung des Zolls, und sobald die Lagunen sich mit Eis bedecken, werden starke Barken mit Männern ausgeschickt, welche das Eis im Fahrwasser mit Aexten und Eishaken aufbrechen und von der Fluth forttreiben lassen. Indessen fehlte im Winter 1829/30 dennoch nicht viel, daß man zu Fuß hätte nach Venedig kommen können. Die Lagunenbrücke endlich wird den Einfluß des Eises auf den Verkehr der Stadt beinahe ganz aufheben.

Von dem unteren Po erzählen die Chroniken, daß er in den Jahren 822, 1133, 1216, 1234, 1315, 1323, 1334, 1709 so zugefroren sei, daß man ihn zu Fuß und zu Pferde, ja selbst mit Wägen überschritt, im Jahr 1234 von Cremona bis zu den Mündungen. Im Jahr 443 soll in Oberitalien der Schnee sechs Monate lang liegen geblieben und eine Menge Vieh vor Kälte und Hunger umgekommen sein. Im Winter 604 erfroren fast alle Reben, ebenso 1216, 1234, wo auch viele Menschen vor Kälte umkamen. 1276 fiel schon am 29. November eine ungeheure Menge Schnee und blieb bis zum 1. April 1277 liegen. Im Jahr 1359 lag der Schnee in der Lombardie, namentlich in Modena und Bologna, zwei bis drei Ellen tief. Da er viele Dächer eindrückte, beeilte man sich, ihn von solchen herabzuwerfen, so daß er an manchen Orten zwanzig und mehr Fuß hoch angehäuft wurde und eine Zeit lang jede Verbindung unterbrach. Dasselbe war im Jahr 1608 der Fall, in welchem der Schnee in Modena und Venedig zwei Fuß tief lag.

Im Jahr 1709 erfroren die Reben, Oel- und Nußbäume. Im Jahr 1749 fiel den ganzen Winter durch kein Schnee und es fehlte selbst an Eis für die Eiskeller, aber gegen Ausgang des März trat Schneewetter ein und in Mailand schneite es vom 25. bis 27. April, so daß alles Obst erfror, selbst im Juni bedeckten sich die Appenninen mit neuem Schnee. Im Jahr 1789 erfroren beinahe alle Feigenbäume bis auf den Boden.

Die jährliche Regenmenge ist am Fuße der Alpen am stärksten, und nimmt auch hier von Westen gegen Osten zu, so daß sie im Durchschnitt in Piemont an 40″ beträgt und in Friul 60″ übersteigt. Mit der Entfernung von den Alpen nimmt sie regelmäßig ab und beträgt mitten in der Ebene ohngefähr 35″, am nördlichen Fuße der Appenninen, dem trockensten Theile Oberitaliens, nur 29″. Je geringer die Regenmenge ist, je deutlicher stellt sich der Einfluß des Passatwindes heraus, am auffallendsten in Bologna, welches dem Nordostwinde völlig offen, vor Südwest aber geschützt, den trockensten Sommer hat, im Juli 0″ 3,8‴, wogegen seine meisten Regen in den Herbst fallen. Der November ist hier der feuchteste Monat mit 4″ 7‴. Auch die meisten andern im östlichen Theile der Ebene gelegenen Orte haben den meisten Regen im Herbst, so Mailand, Mantua, Trient, Salo, Verona, Vicenza, Padua und Chiozza; dagegen haben das westliche Turin und die am Fuße

Digitized by Google

der östlichen Alpen gelegenen Städte Conegliano, Udine und Tolmezzo den meisten Regen im Frühling, und die am mittleren Alpensaume liegenden, wie Bergamo, Brescia und Marostica, im Sommer. Außer Bologna haben auch Chiozza, Rovigo und Vicenza im Sommer den wenigsten Regen, an allen andern Orten aber ist der atmosphärische Niederschlag im Winter am geringsten. Der Grund hievon liegt in der Häufigkeit der durch die aufsteigenden Luftströme veranlaßten Gewitter, welche, obschon meist von kurzer Dauer, doch durch reichliche Regengüsse im Sommer oft in einigen Minuten mehr Wasser herabstürzen, als im Winter eben so viele Regentage.

So hatte man im Jahr 1816, während es in Deutschland fast den ganzen Sommer hindurch unaufhörlich fortregnete, in Venedig eine wahre tropische Regenzeit, heitere Morgen und Abende, aber regelmäßig beinahe jeden Nachmittag ein Gewitter.

Diese Gewitter bilden sich fast immer zuerst in den Alpen und ziehen von da in die Ebene herab. Da nun bei jedem Gewitter der Wind aus den Gewitterwolken weht, der Ebene aber die Alpen im Norden liegen, so ist der das Gewitter bringende Wind gewöhnlich Nordwind; indessen ist es um Venedig und Padua allgemeine Regel, nie das Wetter nach der Bergseite, sondern nach der Seeseite, Südost, zu beurtheilen. Die Alpengipfel mögen sich noch so umschleiert zeigen, so erwartet man doch kein schlechtes Wetter, so lange die Seeseite heiter ist, wenn sich aber hier die Wolken zu thürmen beginnen, kann man auf Regen zählen. Die Wolken ziehen dann langsam über die Ebene dem Gebirge zu, senken sich an solchem immer tiefer herab, und rücken schwarz und düster näher. Die heftigsten Entladungen erfolgen am Saume der Alpen, nirgends ist der Hagel häufiger und verderblicher, nirgends schlägt der Wetterstrahl öfterer ein. Lange sahen wir einmal in Venedigs Ebene die fernen Blitze einer solchen Bisaboga, hörten dann den dumpfen Donner rollen. Endlich, gegen fünf Uhr Abends, rückten die Wolkenmassen drohend gegen die Ebene vor, der Seewind stand ihnen noch entgegen, aber immer näher und näher zog die Dunkelheit; eine lange schwarzgraue Linie, la Seggiaura, bezeichnete die Grenze; die Schiffer strengten alle Kräfte an, die Lagunen zu verlassen, die Gondeln wurden in die Kanäle hereingenommen, alle Läden und Thüren geschlossen. Der Seewind begann nun nachzulassen, schwankte stoßweise hin und her und hörte endlich ganz auf. Es erfolgte eine Pause, in welcher die ängstliche Stille nur durch den immer lauter hallenden Donner unterbrochen wurde. Erwartungsvoll standen wir an der allein noch offenen Hausthüre, das erhabene Schauspiel stumm betrachtend, während die im Hause versammelten Dienstboten laut beteten, die Weiber sich um ein kleines Kind stritten, welches jede als Schutzengel gegen die furchtbaren Gewalten im Arme halten wollte. Die schweren Hagel- und Regenwolken zogen in verschiedenen Richtungen gegen und durch einander, die höheren mit unbegreiflicher Schnelligkeit nordwärts, die tieferen südwärts; endlich erreichte uns der heftigste Sturm, einzelne Hagelkörner pochten an den Läden, dann stürzte der Regen in Strömen herab, man sah nicht fünf Schritte weit. Schnell wurde die schwere Hausthüre zugeschlagen, der starke Riegel vorgeschoben und unter lautem Gekrach und Gepolter einige Minuten in der Dunkelheit verlebt. Der Regen lief aus dem oberen Stocke die Treppe herab, aber erst, nachdem sich die Wuth des Sturmes gelegt hatte, wagten wir es, hinaufzugehen. Der Wind hatte ein ganzes Fenster eingedrückt und mit sammt den Rahmen in den Saal geworfen; dieser glich einem See, mit Hagelkörnern und Baumblättern besät. Endlich hörten Regen und Donner auf, wir öffneten die Thüren und traten in den Garten; aber welcher Anblick zeigte

Digitized by Google

sich uns hier! Die Wege von Wildbächen durchwühlt und zerrissen, überall seenähnliche Lachen und dreizehn der stärksten und schönsten Obstbäume zerbrochen, gespalten und mit der Wurzel ausgerissen umhergestreut. Die Wetterfahne war vom Dache verschwunden und die Ziegel lagen bis auf zwanzig Schritte von dem Hause wie Laub zerstreut umher. Den Abend aber brachte man unter Aufzählung der Unglücksfälle zu: wie hier ein Schornstein, dort eine Gartenmauer eingefallen sei, Menschen zu Boden geworfen und Wägen umgestürzt worden seien.

Den 24. Juni 1822 wurden in Venedig durch eine solche Bissaboga eine Menge Schornsteine eingeworfen, das bleierne Dach der Gefängnisse gänzlich aufgerissen, Ziegeldächer abgedeckt, Fenster eingeschlagen, und auf dem Sankt Markusplatze die Bänke und Stühle der Kaffeehäuser wie dürres Laub herumgetrieben. Im Hafen wurden vier Schiffe versenkt, viele entmastet. Die Zahl der verunglückten Menschen schätzte man auf 130.

Ein Durchschnitt von sechsundzwanzig Jahren gab in Verona jährlich 98 heitere Tage, 110 Tage, an welchen es regnete, 109 trübe, 27 mit Nebel, 5 Tage, an welchen es schneite, und 10 Sturmtage.

In Padua zählt man im Durchschnitt jährlich 42 Gewitter, welche so vertheilt sind, daß von 100 Gewittern 2 auf den Winter, 21 auf den Frühling, 62 auf den Sommer und 15 auf den Herbst fallen.

Der nordöstliche Passatwind und der südwestliche Aequatorialstrom erleiden im nördlichen Italien durch den Einfluß der Gebirge auf die Luftwärme und Windrichtung so mannigfaltige Störungen, daß sie kaum noch erkennbar bleiben, so hatte man nach den zwölfjährigen Beobachtungen von Toaldo und Chiminello in den Jahren 1781 bis 1792 in Padua unter 1000 beobachteten Winden:

Nord	291
Nordost . . .	129
Ost	128
Südost	64
Süd	64
Südwest . . .	65
West	113
Nordwest . . .	146

In Mailand nach 54jährigen Beobachtungen auf der dortigen Sternwarte in den Jahren 1763 bis 1817:

Nord	66
Nordost . . .	134
Ost	265
Südost	94
Süd	38
Südwest . . .	120
West	198
Nordwest . . .	85

So daß zwar an beiden Orten der von den Appenninen kommende Südwind am seltensten weht, der häufigste dagegen in Padua der von den Alpen kommende Nordwind, in Mailand der Ostwind ist, welcher das Pothal aufwärts streicht.

In Verona sollen, trotz seiner ähnlichen Lage mit Padua, Nord- und Nordwestwinde wie in Mailand selten sein, am häufigsten der Nordost, welcher im Winter Sturm und Schnee bringt, der selten über drei Tage liegen bleibt, dann der Westwind, welcher im Sommer Gewitter, häufig mit Hagel, bringt.

Digitized by Google

Der bekannteste Wind ist der berüchtigte Sirocco aus Südosten, welcher, das adriatische Meer heraufziehend, die Luft trübt, überall in den Wohnungen Feuchtigkeit verbreitet, und die monotone trübe Stimmung, welche er der ganzen Natur mittheilt, auch über den Menschen verbreitet.

Der schärfste Gegensatz des Sirocco ist die Bora aus Nordosten, schon bei den Alten als Boreas berüchtigt, welche besonders in Triest aus der Einsattelung der Alpen am Karst in der Längenrichtung des adriatischen Meeres gleich den Capwinden bei trockenem, heiterem Wetter mit solcher Wuth hervorbricht, daß auf den Höhen des Carso kein Baum aufkommen kann, oft Kutschen und Lastwägen umgestürzt werden, ja selbst in Triest zuweilen Ziegeldächer abgedeckt, Schornsteine eingerissen und die Leute auf den Straßen zu Boden geworfen werden, daher man während ihrer heftigsten Wuth nur nothgedrungen ausgeht und sich dann dicht an den Häusern hält; eine Straße unter dem Kastell, welche der Bora besonders ausgesetzt ist, hat davon den Namen Contrada del vento (die Windstraße) erhalten.

In Venedig vertreten besonders im März eben so trockene, kalte Ostwinde, Levantere genannt, die Stelle der Bora; wie sie, halten sie oft drei Tage lang ununterbrochen an, mit solcher Stärke, daß uns auf der von Westen nach Osten fließenden untern Brenta auch ohne Segel während dieser Levantere leichter wurde, stromaufwärts, als stromabwärts zu fahren.

In der wärmeren Jahreszeit ist an der Küste das wechselnde Spiel der Land- und Seewinde ziemlich weit in das Land hinein bemerkbar. So wurde bei meinem elterlichen Hause in Mira, eilf Meilen vom Meere, der Seewind nach eilf Uhr so stark, daß er mir die vor das Fenster zum Trocknen an die Sonne gelegten Muscheln und Krabben herabwehete, wenn ich sie nicht bei Zeiten flüchtete.

Derselbe Wechsel findet in den Alpenthälern Statt, wo er jedoch nur auf den Seen wegen seines großen Nutzens für die Schifffahrt beachtet wird. Um 2 bis 2½ Uhr nach Mitternacht erhebt sich ein leichter Nordwind, am Garda- und Iseosee Sover (der obere Wind), auf den westlicheren Seen Tivano genannt; er weht gerade den See hinab, doch stärker längs der östlichen Küste, nimmt gegen Tag zu, so daß er bei Sonnenaufgang oft ziemlich hohe, schäumende Wellen erregt, und läßt allmählig nach, so wie die Sonne höher steigt, bis er endlich zwischen zehn und eilf Uhr ganz aufhört. Es erfolgt nun eine Windstille von einer halben Stunde; dann wendet sich der See (Si volta il Lago, sagen die Schiffer), es beginnt ein leichter Südwind zu wehen, am Garda- und Iseosee Ora (Aura) auch halbdeutsch Ander (Unterwind) genannt, auf den andern Seen la Breva (the Breeze der Engländer). Dieser ist an der westlichen Küste stärker und nimmt bis Sonnenuntergang zu, worauf er allmählig abnimmt und gegen Mitternacht ganz aufhört, um nach kurzer Pause seinen Gegner das Spiel von Neuem beginnen zu lassen.

Das Klima, welches ich als norditalisches bezeichnet habe, herrscht auch im übrigen Festlande bis an die Spitze Calabriens und auf den größeren Inseln im Gebirge mit gleicher mittlerer Temperatur, doch mit geringerem Abstande der Sommerhitze von der Winterkälte, wegen der Nähe des Meeres und der isolirteren Lage der Bergketten; auch zeigen die Regenverhältnisse örtliche Abweichungen und schließen sich besonders da, wo die Berge die obere Grenze dieser Region nicht bedeutend übersteigen, denen der folgenden an. Bei weitem der größte Theil der Appenninen mit einer großen Menge Dörfer, Flecken und vielen Städten, das Gebirge des nördlichen Siciliens, der Mitte Corsika's und des östlichen Sardiniens gehören der vierten Region an.

In Toskana hat Bagnone an der Südseite des Monte Orsaio weniger strenge

Digitized by Google

Winter, als man nach seiner hohen Lage glauben sollte, aber kühle Sommer, weil es den Seewinden offen und vor Landwinden gedeckt ist, eben darum aber mit Südwestwinden zu allen Jahreszeiten viel Regen, unbeständige Witterung, raschen Wechsel der Wärme und im Frühling häufige Nebel.

Badia Tedalda an der Nordseite der Alpe della Luna hat viel Schnee, heftige Winde, häufige Nebel und unbeständige Sommer.

Die Abruzzen hatten während fünfjähriger Beobachtungen im Durchschnitt jährlich 107 heitere Tage, 151 veränderliche, trübe und neblige, 80 Tage, an welchen es regnete, 14, an welchen Schnee fiel, und 13 stürmische. Die Thäler haben hier, wie in Norditalien, häufig örtliche, durch aufsteigende Luftströme entstehende Gewitter, welche sich zuweilen einige Tage nach einander ohne merkliche Abkühlung wiederholen und viel Hagel bringen, besonders um Chieti. Die Stürme sind oft so heftig, daß sie Thiere und Menschen zu Boden werfen, Bäume entwurzeln, Häuser abdecken und das Getreide verheeren. Auf den Bergen von Amatrice, an der Nordseite des Gran Saffo, hat der lange Winter oft — 6° bis 7°, von Zeit zu Zeit selbst —9°; der Sommer ist kurz, aber mit einzelnen heißen Tagen bis + 27°.

In den Appenninen von Molise zählt man im Durchschnitt jährlich 124 heitere Tage, 131 trübe oder nebelige, 75 mit Regen, 18 mit Schneefall und 17 stürmische. Nord- und Südwinde sind vorherrschend, die ersteren im Winter sehr heftig und oft Schnee bringend, die Südwinde im Sommer und Herbst am häufigsten. Der Sirocco (Südost) und Ostsirocco (Südsüdost) sind oft sehr stürmisch und bringen Regen, welcher zuweilen auch bei Nordost- und Nordwestwinden fällt. Oft wechseln Süd-, Südost- und Südwestwinde wiederholt mit einander ab, wobei der Südwind weniger feucht und warm ist, als die beiden andern. Vom April bis in den Oktober fällt starker Thau, den die Nordwinde in den höhern Gegenden in Reif verwandeln. Nebel sind im März und November am häufigsten, die Gewitter vom April bis Oktober, diese zuweilen sehr heftig und durch Hagel verderblich; die größte hier beobachtete Kälte war — 5,7°, in den Bergen von Ariano unter 41° 10′ B. aber — 8°.

Süditalisches Klima.

Das vielgerühmte Land, wo die Citronen blühen, hat eine viel beschränktere Ausdehnung, als diesseits der Alpen gewöhnlich angenommen wird. Wir haben gesehen, daß das ganze nördliche Italien davon ausgeschlossen ist, und von dem mittleren und südlichen wenigstens der dritte Theil.

Im Norden schneiden die bis in die dritte und zweite Region emporsteigenden Appenninen von ihrem Ausgange von den Meeralpen an bis zu ihrem Eintritt in Toskana die fünfte Region des westlichen Italiens scharf und plötzlich von der vierten ab, unsicherer ist die Grenze an der Ostseite dieses Gebirgszugs, wo sie zwischen la Cattolica und Pessaro an dem Punkte liegen dürfte, an welchem seine Vorderge unter 43° 55′ B. zum ersten Mal sich in das Meer tauchend die Begrenzung der norditalischen Ebene vollenden. Von dem Meere und seinen Küsten zieht sich die süditalische Region über die kleinen Ebenen in die Thäler hinein und in diesen bis zu einer Sethöhe hinauf, welche je nach der nördlicheren oder südlicheren, sonnigeren oder schattenreicheren Lage und Richtung zwischen 600′ und 1200′ schwankt.

Digitized by Google

Die mittlere Jahrestemperatur wird hier durch zwei Umstände erhöht, durch den wärmenden Einfluß des Meeres und der südlicheren Lage auf die kältere Jahreshälfte und durch die anhaltendere Heiterkeit der wärmeren Jahreshälfte, in welcher eine ungestörtere Einwirkung des Sonnenlichts die Abkühlung durch die Seewinde aufwiegt, so daß die Sommerwärme sich nicht durch höhere Grade, aber desto mehr durch Gleichförmigkeit und längere Dauer vor der nordıtalischen auszeichnet. Man kann im Durchschnitt diese mittlere Jahrestemperatur auf + 12° annehmen, sie würde zwar nach der anliegenden Tabelle + 12,9° betragen, aber alle die in solcher angegebenen Punkte liegen, mit Ausnahme von Florenz, nur wenige Fuß über dem Meere, also an der untern Grenze der Region und eine gleiche Reihe von Beobachtung an Orten, die zwischen 500′ und 1000′ über dem Meere, also an der obern Grenze lägen, würde wohl kaum 11° übersteigen.

Der kälteste Monat ist in Ancona der Dezember mit + 4,8°, in Rom, Neapel und Palermo der Januar, in Rom + 6,2°, in Neapel + 6,5°, in Palermo + 8,6°, der wärmste überall der August, in Ancona mit + 22,5°, in Rom + 19°, in Neapel + 20°, in Palermo + 18,6°.

Die größte Hitze war in Ancona den 13. Juli 1834 um 9½ Uhr Morgens + 25°, in Rom den 21. Juli 1839 + 29,5°, während zu derselben Stunde Bologna + 28°, Neapel + 22° hatte; in den Abruzzen + 28°, in der Ebene der neapolitanischen Provinz Molise + 27,4°, in Palermo + 33,3°, in Cagliari im Juli 1824 + 28,3°. In Valetta auf Malta zeigte nach Parthey ein an der Börse im Baumschatten aufgehängter Thermometer vom 18. bis 24. Juli in der Nacht zwischen + 20° und + 22°, bei Tag zwischen + 26° und + 28°.

Die größte Kälte war in Nizza, welches die Nähe der Hochalpen empfindet, im Jahr 1820 — 9°; in Ancona am 27. Februar 3½ Uhr Nachmittags + 3,5°, in Rom in 17 Jahren — 4°, an der Küste der Abruzzen + 2°, in der Provinz Molise in der Ebene 0°, in den Hügeln — 3,5°, in Palermo + 0,2°, in Cagliari in drei Jahren + 1,6°. In Malta gehört ein Frost zu den größten Seltenheiten. Im Winter 1788 bedeckte sich ein kleiner See in einem entfernten Thale der Insel mit thalerdickem Eise. Der Eigenthümer des Orts fand die Sache so außerordentlich, daß er die seltene Erscheinung sogleich nach der Residenz zum Großmeister schickte, der nur eben noch Zeit hatte, eine Menge Malteser zum Anblicke des nie gesehenen Körpers herbeirufen zu lassen.

Indessen ist kein Punkt Italiens ganz frei von Schnee; zwar schneit es nach Risso in Nizza nur alle fünf bis sechs Jahre einmal, nach del Re schon in den östlichen Gegenden der Provinz Molise nur zwei- bis dreimal in zehn Jahren, und auch dann bleibt der Schnee nur wenige Stunden liegen; in Cagliari ist er nach della Marmora selten und nicht leicht 24 Stunden lang sichtbar; in Stromboli fällt er nach Spallanzani an der Küste selten über zwei Zoll hoch und ist den folgenden Tag verschwunden; in Malta bringt die kalte Jahreszeit höchstens einzelne Graupenschauer; aber man hat auch Beispiele strengerer Winter.

Im Jahr 270 v. Chr. soll in Rom der Schnee mehrere Fuß hoch gefallen und vierzig Tage lang liegen geblieben sein. Zu Anfang des Jahres 1408 war die Küste von Genua mit Schnee und Eis bedeckt und in der Gegend von Siena mußte in demselben Winter beides mit Hacken und Schaufeln von den Straßen geschafft werden, als der Papst durchreiste.

In Neapel und Rom blieb am 25. März 1595 der in der Nacht gefallene Schnee den ganzen Tag liegen. Im Jahr 1837 schneite es am 8. und 9. März um Neapel auf die schon belaubten Bäume und das Thermometer fiel in der Nacht

Digitized by Google

unter 0, am 25. März dieses Jahres schneite es in Rom, noch am 8. April fiel in Albano, Genzano und Nemi der Schnee eine halbe Hand hoch, während in Rom Graupen fielen, und schon am 16. November dieses Jahres sahen die Neapolitaner seit mehreren Tagen den Vesuv und die umliegenden Berge wieder mit Schnee bedeckt.

Die jährliche Regenmenge ist an der Südseite der Appenninen, wie an der Südseite der Alpen, am stärksten, nimmt aber gegen Süden ab.

Die auf den Inseln fallende Regenmenge ist unbekannt, mit Ausnahme von Palermo, wo sie bloß 20″, 10‴ beträgt, weil Palermo an der Nordseite der den Südwestwind auffangenden Nebroden liegt. Nach Giovenne ist der Durchschnitt der Regenmenge des wegen seiner Trockenheit bei den Alten berüchtigten Apuliens nach vieljährigen Beobachtungen in vier Städten 23″, 3‴. Nicht aber die Menge, sondern die Vertheilung des Regens bildet den Hauptunterschied zwischen dem Klima von Ober- und von Unteritalien. Der Passatwind herrscht nämlich südlich von den Appenninen, wie im ganzen Mittelmeere, durch die ungeheure Erhitzung der afrikanischen Wüsten noch stärker angezogen, mit solcher Entschiedenheit, daß er die Sommerregen fast ganz aufhebt, und selbst die Bildung örtlicher Gewitter durch aufsteigende Luftströme nur in den tiefsten und geschütztesten Appenninenthälern gestattet, während im Herbst, im Frühling und selbst im Winter der Aequatorialstrom ungemein reichliche Niederschläge veranlaßt. Süditalien hat daher auch bei gleicher Regenmenge weit mehr heiteres Wetter, Palermo z. B. im Durchschnitte jährlich nur 64 Tage, an welchen es regnet, Catania 63, indem sich die herabstürzenden Wassermassen in kürzere Zeiträume zusammendrängen, und in solchen so sündfluthartig niederströmen, daß man im Freien Regengüssen ausgesetzt ist, welche den Ablauf deutscher Dachtraufen übertreffen. Als ich einmal mich am 29. August auf der genuesischen Riviera befand, hatte es schon seit drei Monaten nicht mehr geregnet, und alle Flußbette waren trocken. Da zog um die Mittagsstunde plötzlich ein schwarzes Gewitter von Westen her den Appennin entlang heran. Kräftig gab das Echo der Felsen die lauten Donnerschläge vielfach zurück, und kaum hatten wir einen Zufluchtsort erreicht, so entzog uns ein dichter Regenschleier die Aussicht auch auf wenige Schritte hin, eine ungeheure Wassermasse stürzte herab, der Geruch der angefeuchteten Erde drang bis in die Zimmer, schäumende Wasserfälle rauschten in den vor wenigen Minuten dürren Geschieben der Flüsse und trübten das Meer an ihren Mündungen, aber nach einer halben Stunde war schon Alles vorüber, heiterer Sonnenschein glänzte wieder auf den neubelebten Oelgärten und Meerkiefern. Am 25. Oktober 1822 fielen in Genua 30″ Regen; Neapel hatte im November 1343 ein von Petrarca geschildertes Ungewitter mit Ueberschwemmung; im Jahr 1569 zerstörte ein Orkan viele Gebäude, und im Jahr 1727 trat der kleine Sebeto so stark aus, daß in den Paludi östlich der Stadt viele Menschen ertranken.

Am 14. November 1823 begann bei Messina ein heftiger Platzregen und strömte bis zum folgenden Morgen gegen 5 Uhr ununterbrochen herab. Alle Flüsse und Bäche traten aus und verheerten, große Bäume, Felsenstücke, eingerissene Mauern und abgerissene Rasen mit sich fortwälzend, das angebaute Land, die stärksten Schutzwehren wurden durchbrochen, fünfzehn Dörfer stark beschädigt und viele Häuser eingestürzt. In Messina selbst trat das Wasser über die zu seiner Hemmung erbauten Mauern und drang in die Häuser. Der angehäufte Sand und Schlamm erreichte in einigen Gegenden eine Höhe von mehr als 5′ und am 19. November hatte man schon 331 Leichen verunglückter Einwohner aufgefunden.

Der Juli hat im Durchschnitt in Genua 9‴, in Rom 5‴, in Neapel 7‴, in

Palermo sogar nur 3‴ Regen, also im Durchschnitte kaum ½ Zoll, der Oktober dagegen in Genua 7″ 2‴, in Rom 4″ 2‴, in Neapel 4″ 1‴ und in Palermo 2″ 3‴, und der März in Genua 5″ 1‴, in Rom 2″ 11‴, in Neapel 4″ 1‴ und in Palermo 3″ 0‴. Der November hat überall etwas weniger Regen als der Oktober, aber der Dezember bildet ein drittes Maximum; er hat in Genua 6″ 3‴, in Rom 4,′ 0‴, in Neapel 3″ 6‴ und in Palermo 3″ 1‴ Regen. Im Gebirge erscheinen diese Regenverhältnisse etwas gestört, obschon auch hier der Sommer die trockenste Jahreszeit ist; so ist in Florenz der Juni mit 1″ 3‴ der trockenste, der Dezember mit 8″ 3‴ der nasseste, in Siena der August mit 1″ 2‴ der trockenste, der November mit 4″ der regenreichste Monat. An der Ostseite der Appenninen erscheint zwar in Ancona der Winter als die trockenste Jahreszeit, der Sommer regenreicher als der Frühling, allein es wäre um so gewagter, aus dieser einjährigen Beobachtung allgemeine Folgerungen zu ziehen, als del Re versichert, daß auch in den Abruzzen im Frühling und Herbst, in Molise im Herbst, der meiste Regen fällt. Letzteres ist überall der Fall, Florenz und Palermo ausgenommen, welche im Winter den meisten Regen haben.

Aus demselben Grunde sind in Süditalien die Sommergewitter seltener und die Wintergewitter häufiger als in Norditalien. Rom hat nach einem eilfjährigen Durchschnitte, wie Padua, jährlich 42 Gewitter, aber von 100 Gewittern kamen hier im Winter 11, 17 im Frühling, nur 35 im Sommer und 37 im Herbst vor. Auch in Sardinien sind Herbstgewitter häufiger als Sommergewitter.

Diese Sommertrockenheit hat die wichtigsten Folgen, sie erleichtert ungemein die Verbindungen zu Meer und zu Lande; so lachte man in Neapel, als ich bei der Verabredung eines Ausflugs nach Ischia die in Norditalien so gewöhnliche Bedingung, wenn das Wetter gut bleibt, hinzufügte. Bei uns fällt im Sommer diese Besorgniß weg, war die Antwort. Dann erspart sie den Bewohnern der fünften Region zwei Hauptplagen der andern, die Frühlingsfröste und den Hagel, beides hier fast unbekannte Erscheinungen. Dagegen sind allerdings der Staub, die Dürre und der Wassermangel hier ein Haupthinderniß der Vegetation und nicht zu den Annehmlichkeiten Italiens zu zählen. In Nizza erhielt Risso aus einem Durchschnitt von 20 Jahren jährlich im Mittel im Winterhalbjahr 85, im Sommerhalbjahr 95, zusammen 180 ganz heitere Tage, 32 Regentage im Winter, 20 im Sommer, zusammen 52, zwischen 6 und 7 Sturmtage jährlich und ohngefähr 2 Hagel- und 2 Schneefälle je in 5 Jahren.

Als ich am 27. Juni 1835 in Neapel ankam, fand ich den Vesuv dicht von Wolken umschleiert und die Luft so kühl, daß ich meinen Mantel zu Hülfe nehmen mußte, um nicht unter dem leichten Leintuch zu frieren, welches mir statt der Bettdecke dienen sollte; aber Alles klagte über diese ungewöhnliche Witterung: schon am dritten Tage heiterte sich der Himmel auf, und die Rauchsäule des Vesuvs, die beste Windfahne der Welt, zeigte den ganzen Juli hindurch gegen Capri ziehend unabänderlichen Nordostwind an, während unten am Fuße des Berges Land- und Seewind so regelmäßig wie ein Uhrwerk ihren Kreis machten.

Am 19. Juli zeigten sich zwar von den Höhen von Capri aus die Appenninen über Paestum von Gewitterwolken umhüllt, welche sich langsam entwickelnd gegen uns heranzogen, aber mein Führer meinte, wir hätten von dieser Tropea nichts zu fürchten; ohne uns um den immer lauteren Donner zu kümmern, erstiegen wir Anacapri's Felsengipfel und sahen von hier aus die Gewitterwolken, welche, ohne einen Tropfen fallen zu lassen, über unserem Haupte in nordwestlicher Richtung fortgezogen waren, jenseits Ischia dem Passatwind erliegend zerfließen. Während

Digitized by Google

des ganzen Monats sah ich nichts von dem berühmten dunkelblauen Himmel Italiens, ein leichter Höherauch umschleierte vielmehr alle entfernten Gegenstände und gab dem Himmel eine bleiche, grauliche Färbung, aber bei auf- und untergehender Sonne erglühte dieser Duft durch ihre gebrochenen Strahlen, bildete einen beinahe regenbogenfarbigen Gürtel am Horizont und verlieh der paradiesischen Gegend jene zauberische Färbung, durch welche die italischen Landschaften die Lieblinge der Maler geworden sind. Schon wollte ich die Sage von einem dunkelblauen Himmel Italiens den Mährchen beizählen, deren wir so viele über dieses Land besitzen, aber meine Freunde versicherten mich, daß dieser Dunst, der die Gluth der Sonne mäßige, eine Wohlthat des Sommers sei und im Herbst verschwinde, um sie in den häufigen heitern Wintertagen, deren Milde und Annehmlichkeit sie nicht genug rühmen konnten, mit ihrer ganzen Kraft wirken zu lassen.

Auch in Sardinien treten nach della Marmora mit der Wintersonnenwende die Secche di Gennajo ein, mehrere Wochen ohne einen Regentropfen, der Himmel mild und heiter. Der Februar ist unbeständig und regenreich, wie in Deutschland der April, daher das Sprüchwort: Fiargius facies facies (Februar mit zwei Gesichtern). Der März ist oft eben so unangenehm und empfindlich kalt. Der April hat heftige und anhaltende Winde, der Mai die höchste Ueppigkeit der Vegetation, allein, schon um die Mitte des Juni, wenn die Venezianer ihre Villegiaturen beginnen, kehren die Sarden in die Städte zurück. Eine anhaltende Dürre tödtet nun alle zarteren Gewächse, vertrocknet die Quellen und verdirbt die Gewässer. Ueber Thäler und Ebene breiten sich Höherauch und Nebel aus, bis endlich im Oktober reichliche Regen die Luft abkühlen, das Wasser erneuern und die Ebenen wieder beleben, während der anrückende Frost die Berge entvölkert. Diese Regen dauern den November und einen Theil des Dezembers hindurch fort und enden erst gegen Weihnachten.

Der Passatwind und der Aequatorialstrom treten im südlichen Italien viel schärfer und deutlicher hervor, als im nördlichen, doch auch hier nicht ohne mannigfache Ablenkungen und Störungen durch örtliche Beschaffenheit des Bodens. Zwar wird an der nordöstlichen Küste des Königreiches Neapel der Nordost-, also Passat-Wind als der vorherrschende angegeben, aber in Rom hatte man nach Calandrellis eilfjährigen Beobachtungen in den Jahren 1782 bis 1792 unter 1000 beobachteten Winden:

Nord	297
Nordost . . .	93
Ost	38
Südost	74
Süd	128
Südwest . . .	220
West	86
Norwest . . .	64

so daß hier der Passatwind eine nördlichere Richtung hat. In Sardinien sollen Ost- und Nordwestwinde vorherrschen, letztere in Cagliari oft heiß und trocken, und so heftig und anhaltend, daß an der Westseite der Insel und in ihrer Mitte die freistehenden Bäume alle Aeste und Zweige der Seite unter dem Winde zudrehen und biegen, und della Marmora sich in den Wildnissen oft nach dieser Zweigstellung des wilden Oelbaums und der Meerfichte orientirte. Er ist gesund und + 30° mit ihm leichter zu ertragen, als + 25° mit Siroccowind.

Der Westwind ist dagegen in Sardinien, wo er Regen und Thunfische bringt, selten. Der Südwestwind bringt auch Regen und richtet oft große Verheerungen

Digitized by Google

an der Westküste an, besonders zu Oristano und Alghero, wo er gerade auf die Küste steht. Auch die furchtbaren Verheerungen im Hafen von Genua am 11. November 1613, an welchem Tage 16 größere Schiffe und 54 Küstenfahrer innerhalb dieses Hafens zu Grunde gingen, am 24. Dezember 1821 und im November 1824 wurden durch solche Libecciate angerichtet, welche in den Westhäfen Italiens so sehr gefürchtet werden, wie die Sirocate in den adriatischen.

Der Südwind ist in Sardinien einer der seltensten Winde, doch bei Cagliari nach den langen Windstillen der Sonnenwenden oft ein wahrer Orkan. Der Sirocco, in Cagliari unrichtig Levante genannt, zeigte dem della Marmora 90°—92° seines Hygrometers; er macht auch dort Straßen und Treppen feucht, oxydirt die Metalle, beschleunigt die Fäulniß der organischen Substanzen, hat einen nachtheiligen Einfluß auf die Pflanzen, ermattet Thiere und Menschen. Er tritt oft im Sommer ein, wo er die Hitze unerträglich schwül macht, zuweilen im Winter, und dauert selten weniger als drei, zuweilen über sechs Tage.

Der Ostwind ist ihm ähnlich und selbst der anderswo so trockene Nordostwind, wird noch als veränderliche regnerische Witterung herbeiführend angegeben.

Die eigentlichen Nordwinde sind dagegen in Sardinien selten, gesund, stärkend und bringen die heitersten Tage.

Der Seewind, in Cagliari Imbattu genannt, beginnt dort zwischen 10 und 2 Uhr Mittags und dringt auf 12 bis 24 Meilen tief ins Land ein, der Landwind der die Nacht durch weht, wird Rampinu genannt.

Aehnliche Wirkungen haben diese Winde auf dem Festlande und in Sicilien. Die Südweststürme sind auf den Rivieren von Genua und bei Neapel so häufig und heftig, daß auch hier die Bäume vorherrschend nach Nordost sich krümmen, und nach Haller sind es die diesem Libeccio und dem Sirocco ausgesetzten Küsten, welche am stärksten von dem Meere angegriffen und abgerissen werden.

Dieser Sirocco wird um so lästiger, je näher man der Sahara rückt, am ärgsten auf Malta und an der Südküste Siciliens. Parthey schildert ihn in Trapani: Gegen Abend fühlten wir Alle eine ganz ungewöhnliche Mattigkeit. Ein Sirocco sei im Anzuge, hieß es, und wirklich zeigte sich gegen Sonnenuntergang am Hafen das wunderbarste Schauspiel. Am äußersten Meereshorizonte stieg ein weißer, dichter Nebel auf, und rückte, aus Süden heranziehend, immer näher; die ägadischen Inseln waren bald verhüllt, der nahe Scoglio del mal consiglio zeichnete sich, wie auf glatter Leinwand, scharf ab; bald war auch dieser verdeckt, und nun legte sich die schwere Luftschicht über die Stadt her; einzelne Windstöße wirbelten den Staub der Straßen in die Höhe. Am nächsten Morgen zogen wir weiter, die gelben, hochschäumenden Wogen wurden mit Heftigkeit gegen das Ufer geworfen und ein scharfer Südwind pfiff durch die niedrigen Fächerpalmen. Es waren keine Wolken zu sehen, aber die Sonne schien durch einen röthlichen Dunst, der nun auch die östlichen Bergketten in eine ungewisse Ferne versetzte. Wir empfanden die austrocknende, niederschlagende Kraft dieses Windes auf das Tiefste und waren herzlich froh, als wir um ein Uhr Marsala erreichten. Man hat Beispiele, daß diese Südwinde ganze Massen von Staub der Wüste über das Meer getragen und große Strecken von Unteritalien mit denselben röthlich eingepudert haben.

Auf Malta herrschen vorzüglich drei unwillkommene Winde: der Gregale (Nordost), welcher durch ungestüme Heftigkeit schadet, der Südwind, welcher meist nur kurze Zeit dauert, aber der unbehaglichste ist, und der Sirocco (Südost), welcher im September am häufigsten eintritt. Im Sommer bringen hier alle von Afrika kommenden Winde eine erdrückende Gluth; die Atmosphäre wird manchmal so verfinstert,

Digitized by Google

daß man ohne Beschwerden in die dunkelrothe Sonnenscheibe sehen kann. Die unregelmäßigen Windstöße wirbeln den Staub der Straßen in die Höhe und jagen ihn in die offenen Fenster; der Geist fühlt sich niedergedrückt und unfähig zu allen ernsteren Beschäftigungen. Zum Glücke jedoch währt dieser Wüstenwind selten länger als drei Tage.

Sternschnuppen (Stela che casca, Stella discorrente) und Feuerkugeln sind in Italien eben so häufig und unerklärt, wie nördlich der Alpen, das Nordlicht dagegen eine der seltensten Erscheinungen, so daß die Volkssprache keinen Namen dafür hat, die Schriftsprache nur eine Uebersetzung des französischen (Aurora boreale). Risso erwähnt indessen vier in Nizza gesehene Nordlichter, am 19. Oktober 1726, 29. März 1739, 15. und 20. Oktober 1809; am 18. Februar 1837 wurde eines bis Rom gesehen.

Eine häufige Erscheinung ist die Luftspiegelung, welche in den Sandwüsten von Afrika den durstenden Wanderern die schönsten Seen vorzaubert. Ich beobachtete sie öfters auf der Fahrt von Fusina nach Venedig auf der Seeseite der Laguna. Die Masten und Segel der unsichtbaren Schiffe, die Thürme, Kastelle und Bäume der unsichtbaren Strandinseln schienen weit über der Linie des Horizontes in der Luft zu schweben. Diese Erscheinung zeigt sich nur bei völlig stillem Wetter und spiegelglattem Wasser, daher besonders im Sommer, und nur demjenigen, der einen tiefen Standpunkt hat, besonders von der Gondel aus. Die Täuschung entsteht dadurch, daß die Lichtstrahlen, welche unter einem sehr scharfen Winkel auf die untersten, dichtesten Luftschichten fallen, ehe sie den Grund dieser Schichten erreichen, in einer Höhe, welche bis zu sechs Fuß gehen kann, unter demselben Winkel abspringen, unter welchem sie einfallen. Hiedurch werden die unterhalb des Wendepunkts der Strahlenbrechung liegenden Gegenstände unsichtbar, während die höheren sichtbar bleiben. Eine nahe mit dieser verwandte, aber viel seltenere und auffallendere, daher berühmte Erscheinung ist die Fata morgana, bei welcher die Gegenstände durch eine ungewöhnliche Strahlenbrechung ungleich dichter Luftschichten gehoben, oft auch umgekehrt und in wechselnden Gestalten bald verkürzt und bald verlängert magisch beleuchtet erscheinen, wie durch Scheiben von ungleich dickem Glase.

Die Fata morgana (Morgensee) wurde zuerst und schon im Alterthum an der Meerenge von Messina beobachtet, wo übrigens über zwölf Jahre verstreichen können, ehe man sie einmal zu sehen bekommt. Man sieht sie nur von Reggio aus, bei völliger Windstille, spiegelglatter Wasserfläche, heiterem Sommertage und einem Winkel der Morgensonne von ungefähr 45° mit dem Meeresspiegel, also zwischen der Nachtebbe und Morgenfluth um 9 Uhr Vormittags. Eine zweite Stelle, wo sie vorkommen soll, ist der Baviere von Lentini. Eine dritte sind die Lagunen von Venedig, wo Filiasi sie in einer langen Reihe von Jahren nur zweimal sah, im Sommer unter gleichen Umständen, aber Nachmittags um drei Uhr, weil in entgegengesetzter Richtung, nämlich bloß von Venedig aus gegen Lido di Sant' Erasmo.

Digitized by Google

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Digitized by Google

Register.

Abano 163.
Abbadia di San Salvatore 185.
Abiſo 246.
Acerra 189.
Acqua acetoſa 188.
— borra 183.
— bruteca 157.
— buja 170.
— cociva 197.
— d' Argento 197.
— del Bagno 188.
— della Puzza 188.
— della Regina Iſabella 198.
— della Salice 166.
— della Sciatica 197.
— delle Cantarelle 189.
— del Mulino Salomone 188.
— del Tamburo 198.
— di Casciana 180.
— di Francesco 199.
— di Riardo 189.
— d' oro 197.
— ferrata 190, 197.
— marziale della Biccia 168.
— pendente 63.
— roſſa 158.
— ſanta 174, 188.
— ſparta 187.
— ſulfurea 190.
Acque roſſe 158.
Acqui 165.
Adda 209.
Adige 214.
Adigetto 214.
Aetna 98.
Agnano 178.
Agogna 207.
Agri 245.
Alaro 244.
Albaner Gebirge 65.
Albegna 234
Albino 56.
Alento 228.
Alì 193.
Alicudi 97.
Alleſt 244.
Almone 241.
Alpe della Luna 43.
Alpen 1.
Alpenflüſſe 200.
Alpenglühen 305.
Alpenregion 305.
Alſano 167.
Altprags 160.
Amaſeno 242.
Amone 225.
Anagni 188.
Anapus 246.
Angitola 244.
Anguillara 188.
Aniene 240.
Anio 240.
Antholz 160.
Antico 242.
Anticoli 187.
Appenninen 27.
Appenninenflüſſe 222.
Apuanen 47.
Arda 212.
Argentiera 9, 146, 150.
Armajolo 183.
Arno 230.
Aroſſa 230.
Arqua 164.
Arzignano 163.
Aſciano 178.
Aſtroni 71.
Atella 176.
Aterno 227.
Auſa 222.
Ausbrüche des Aetna 104.
Ausbrüche des Veſuvs 86.
Aveſa 57.
Bachiglione 218.
Bachgart 160.
Bagaria 246.
Bagnaja 183.
Bagnarea 187.
Bagni a Morba 182.
— caldi 194.
— di Grotta Marozza 188.
Bagno a Baccanella 180.
— delle Galleraje 182.
— del Re 182.
— di Tritola 189.
— ſanto 185.
Barile 176.
Basciano 175.
Baſtento 245.
Baſtluzzo 94.
Baſſa del Vecchio 157.
Baſtia 173.
Baviere di Lentini 269.
Bellici 246.
Belpaſſo 193.
Benetutti 193.
Benevent 189.
Bergfall 160.
Bergregion 310.
Bergſtürze 119.
Bergullo 173.
Beriſche Hügel 58.
Bernhard, groſser 26.
— kleiner 20.
Bernhardin 21.
Bernina 12.
Bernſtein 145.
Bidente 225.
Bieda 188.
Biferno 228.
Biſenti 175.
Bivona 192.
Bobbio 166.
Bocchetta 32, 41.
Bolognola 174.
Bonificazione di Ferrara 275.
Bonorva 113.
Bora 318.
Bordighera 156.
Borgomaro 176.
Bormio 158.
Bovegno 161.
Bradano 245.
Braunkohlen 7, 30.

Digitized by Google

Brenner 14, 25, 160.
Brenta 215.
Brescia 139.
Brisighella 173.
Broni 166.
Brücke von Veja 126.
Burgstall 160.
Calabrien 144.
Cala di Marola 153.
Calambrone 233.
Calaon 165.
Caldana 182.
Caldanelle 183.
Calda purgante 157.
Caldarola 174.
Caldiero 161.
Calibari 244.
Calliano 167.
Camaldoli 35.
Camaratte 166.
Camerina 246.
Camperio 158.
Campiano 173.
Campi flegrei 70.
Campiglia marittima 147.
Campo 158.
Canal bianco 213, 214.
— della Battaglia 218.
— della Cagnola 218.
— della Fossetta 220.
— del Piovego 218.
— d' Este 218.
— di Bologna 224.
— di Cento 224.
— di Fusignano 224.
— d' Imola 224.
— di Loreo 214.
— di Noventa 218.
— di Santa Catterina 218.
— di Valle 219.
— Gorzon 218.
— Panfilio 224.
Candelaro 229.
Canida 172.
Canino 187.
Cannarossa 158.
Cantara 247.
Capo di Saffo 173.
Capo franco 194.
Capraja 62, 130.
Capranica 187.
Caprara 173.
Capresse 181.
Capua 189.
Caronia 246.
Carpegna 174.
Carrione 230.
Casamicciola 196.
Casola 169.
Casola di Val Senio 173.
Castagna 175.
Castagnaro 214.
Castel Alfieri 167.
Castel dell' Ariano 65.
Castelletto Orba 166.
Castel Guerrino 34.
Castellammare 191.
Castelnuovo 182.
Castelnuovo d' Asti 167.
Castiglione 167, 195.
Catafari 189.
Cavagnolo 167.
Cavamento 213.
Cavanella d' Adige 219.
Cavanella del Po 214.
Cavano 160.
Cava Zuccarina 220.
Ceccano 129.
Cecina 233.
Ceneda 165.
Cento 223.
Cento croci 33.
Cercone 174.
Ceriglio 199.
Cermignano 175.
Cerreto 174.
Cervaro 229.
Cerveteri 188.
Cesano 226.
Charybdis 289.
Chemin de la Corniche 19.
Cheremule 113.
Chiana 233.
Chianciano 185.
Chienti 226.
Chitignano 179.
Ciambellina 224.
Cinquefrondi 191.
Cisa 42.
Citara 199.
Citta Sant' Angelo 175.
Civillinaberg 163.
Civita di Penna 175.
Civitavecchia 148, 188.
Clevnerfee 258.
Clason 206.
Coghinas 247.
Col de Tenda 9, 19.
Colle delle Fontane 166.
Colletta 158.
Colmate 277.
Col San Giacomo 32, 41.
Comano 160.
Conca 225, 241.
Cormayeur 157.
Cormons 165.
Cornia 233.
Corno grande 36.
Corsica 53, 134, 150, 194.
Costosa 58.
Covolo 127.
Crati 245.
Craveggia 158.
Crostolo 212.
Cuma 70.
Curone 211.
Cutilia 188.
Dollone 157.
Domejara 161.
Dora baltea 207.
Dora, obere, 206.
Dorgali 194.
Dovadola 173.
Dragone 153.
Ebbe 287.
Egart 160.
Eisenwasser 155.
Elba 52, 148, 194.
Entella 230.
Equi 176.
Erdbeben 114.
Esino 226.
Etsch 214.
Euganeen 59.
Fabriano 174.
Fara 187.
Faraglione della Pedara 97.
Farnedola 173.
Fassathal 141.
Fata morgana 325.
Fedajasee 249.
Felicudi 97.
Ferdinandea 109.
Feroleto 191.
Ferrazzano 176.
Filippo 184.
Fino 227.
Fiora 234.
Fiume di Nisi 145.
— di San Bartolomeo 246.
— freddo 244.
— falso 246.
Fiumordo 248.
Fivizzano 42.
Flässe 200.
Flumen de San Gavino 247.
— d' Osa 247.
Flumini major 193.
Fluth 287.
Foglia 226.
Follonica 149.
Fontana 195.
Fonte della Penna 176.
Fonte di Guidone 173.
Fonti d' Acqua chiara 261.
Forca carosa 313.
— di Penne 313.
— San Leonardo 313.
Forbungianus 193.
Forli 43.
Forno 146.
Foro 228.
Fortore 228.

Digitized by Google

Fossa d' Ostiglia 213.
Fossa Vicinaja 233.
Fossetta Mantovana 213.
Fosso bandito 233.
Fosso de' Bagni di San Giuliano 233.
Fosso de' Navicelli 234.
Francavilla 145.
Fraſaſſo 174.
Fraſenelle 59.
Fraſſene 218.
Fratta 187, 218.
Freddo 246.
Frigido 230.
Frodolfo 209.
Froi 160.
Fuochi di Barigazzo 170.
Futa 312.
Gabbro 4, 28.
Galatro 191.
Galeſo 245.
Gallena 146, 180.
Gardaſee 259.
Garlazzolo di Sotto 166.
Gautel 156.
Gavorrano 183.
Gerace 176.
Gewitter 316.
Ghiaccio 246.
Giannutri 53.
Giaretta 247.
Giave 113.
Giglio 52, 194.
Girgenti 246.
Gletſcher 308.
Glimmerſchiefer 3.
Gneus 3.
Golo 248.
Gorgona 53.
Gorgoſalato 284.
Gotthard 11, 20, 138.
Grahamsinſel 109.
Grande 246.
Granit 2.
Graſſura 140.
Grauerſee 249.
Gravone 248.
Grognardo 166.
Großglockner 15.
Grotta azzurra 130.
— del Cane 190.
— del Truono 129.
— di Nettuno 133.
— di San Calogero 194.
Grundlawine 307.
Guagno 194.
Guardia 191.
Guittera 194.
Gurgitello 196.
Gyps 31.
Heiderſee 249.
Heilquellen 155.
— der italiſchen Alpen 156.
— der Nordſeite der Appenninen 165.
— der Südſeite der Appenninen 176.
— von Corſica 194.
— von Elba 194.
— von Ischia 194.
— von Sardinien 193.
— von Sicilien 191.
Idria 142.
Jeſi 174.
Illſtern 160.
Ischia 68, 194.
Iſernia 189.
Iſonzo 222.
Kalkſtein 5, 29.
Kaltererſee 250.
Klima, nordital. 313.
Klima, ſüdital. 319.
Kochenmoos 159.
Komerſee 256.
Lagaccione 265.
Laghetto 260, 266.
Laghicello 369.
Laghi del Vulture 268.
Lago Cucanico 281.
— d' Agnano 268.
— d' Algello 249.
— d' Alleghe 250.
— d' Alſerio 258.
— d' Annone 258.
— d' Arciſate 255.
— d' Armo 249.
— d' Averno 268.
— degli Aſtroni 268.
— dei Monaci 279.
— del Chiot 249.
— del Diavolo 249.
— del Dragone 265.
— del Greppo 260.
— delle Capanne 260.
— de' Tartari 266.
— di Barco 250.
— di Bavacchio 263.
— di Biandronno 255.
— di Bientina 261.
— di Bolſena 265.
— di Bracciano 266.
— di Brivio 257.
— di Burano 278.
— di Caldonazzo 250.
— di Candarvo 281.
— di Candia 253.
— di Caſtello 267.
— di Cavedine 250.
— di Celano 263.
— di Chiuſi 262.
— di Colfiorito 263.
— di Comabbio 255.
Lago di Como 256.
— di Crapolace 279.
— d' Idro 259.
— di Fogliano 279.
— di Fondi 280.
— di Gaja 258.
— di Gano 255.
— di Garda 259.
— di Gavazzo 251.
— di Ghirla 255.
— di Ledro 250.
— di Leſina 61.
— di Levico 250.
— di Licola 280.
— di Loppio 250.
— di Lugana 260.
— di Lugano 255.
— di Martignano 266.
— di Maſſaciuccoli 261.
— di Mergozzo 250.
— di Mezzola 258.
— di Molveno 250.
— di Monate 255.
— di Mondragone 280.
— di Montepulciano 262.
— di Monterofi 266.
— di Montorfano 258.
— di Moro 249.
— di Nemi 267.
— di Palo 263.
— di Pantellaria 269.
— di Paola 279.
— di Paterno 263.
— di Patria 280.
— di Perugia 262.
— di Pescarenico 257.
— di Pie di Luco 263.
— di Pilato 263.
— di Porta 277.
— di Porto 278.
— di Puschlavo 250.
— di Puſiano 258.
— di Ripa ſottile 263.
— di Rocca di mezzo 263.
— di Rovere 263.
— di Sagrino 258.
— di San Daniele 251.
— di San Luri 269.
— di Santa Croce 251.
— di Scanno 263.
— d' Iſchia 281.
— d' Iſeo 258.
— di Serrenti 269.
— d' Iſola 265.
— di Sonico 249.
— di Sperlonga 280.
— di Spinone 258.
— di Stracciacappa 266.
— di Terlago 250.
— di Termine 263.
— di Toblino 250.

Digitized by Google

Lago di Tovel 250.
— di Vaja 250.
— di Varese 255.
— di Vico 266.
— di Viverone 253.
— d' Oggiono 258.
— d' Olginate 257.
— d' Opi 263.
— d' Orta 253.
— Fusaro 280.
— lungo 263.
— maggiore 254.
— Mezzano 265.
— morto 257.
— Naftia 193.
Lagoni 181.
Lago nero 249, 260.
— peloso 260.
— Pergusa 269.
— rotondo 249.
— Scafajolo 260.
— soprano 249.
— sottano 249.
— Squincio 260.
— Tarzo 251.
— Vantini 263.
— verde 260.
Lagunen von Barletta 276.
— von Brindisi 276.
— von Caorle 271.
— von Grado 270.
— von Marano 270.
— von Oristano 281.
— von Orosei 282.
— von Palmas 281.
— von Piombino 277.
— von Quartu 281.
— von Rio di San Primo 282.
— von Salpi 276.
— von Sorso 282.
— von Terranova 282.
— von Tortoli 282.
— von Varano 276.
— von Venedig 271, 314.
Lambro 209.
Landseen der Inseln 268.
Landwinde 318.
Langensee 254.
Lao 244.
Latera 174, 187.
Lawinen 307.
Lawinenzüge 307.
Lazise 161.
Leccia 182.
Lemene 221.
Lesignano 168.
Leuchten des Meeres 286.
Liamone 248.
Limbaragebirge 55.
Lionforte 193.
Lipari 140.
Liri 242.
Livenza 220.
Longiano 173.
Losanna 166.
Lu 167.
Lucca 177.
Luftspiegelung 325.
Luganersee 255.
Lustignano 182.
Luzendrosee 249.
Maccaluba 192.
Maccinesso 168.
Madonna del Bagno 187.
Madonna della Guardia 32.
Magliano 188.
Magra 230.
Maistadt 160.
Malopera 214.
Malserheide 24.
Malta 46, 134.
Manciano 63.
Mannu 247.
Marecchia 225.
Mareciello 280.
Marobia 291.
Marta 235.
Masino 158.
Mason 58.
Matterhorn 10.
Matterjoch 27.
Meer 282.
— adriatisches 283.
— jonisches 283.
— ligurisches 283.
— sardinisches 283.
— sicilisches 283.
— tirrhenisches 283.
Meeresgrund 291.
Melaphyr 8.
Meldola 173.
Meloria 53.
Menochia 226.
Metauro 226.
Miano 168.
Mincio 210.
Mineralien 135.
— der Alpen 135.
— der Appenninen 143.
— des toskanisch-sardischen Gebirgszugs 146.
— Siciliens 144.
Mineralquellen 153.
Mineralwasser 155.
Misa 226.
Mistretta 191.
Mitterbad 159.
Mittersee 249.
Monbasiglio 165.
Monfalcone 26, 165.
Monselice 60.
Montagna di Cetona 63.
Montalboddo 174.
Montalceto 183.
Montalcino 63.
Mont' alto 41.
Montamiata 62.
Montblanc 10, 303.
Montcenis 10, 19.
Monte acuto 47.
— Argentaro 51.
— Baldo 14.
— barbaro 70.
— bello 32.
— Bolca 56.
— Budello 173.
— buso 60.
— Calvarina 57.
— Candeloso 33.
— Cardo 54.
— Caruso 39.
Montecatini 146, 178.
Monte cavo 65.
— Cerboli 182.
— Cero 59.
— Cervello 54.
— Christo 53.
— Cigno 173.
— Cimone 33.
— cinto 54.
— Circello 37.
— Compatri 65.
— corno 36.
— croce 27.
— del Diavolo 57.
— di Procida 70.
— di San Calogero 192.
— di San Giuliano 45.
— di Santa Catterina 148.
— di Santa Vittoria 55.
— di San Zibio 169.
— di Soriano 63.
— d' oro 54.
Montefiascone 63, 187.
Monte Gargano 38.
— Genargentu 55.
— Gottaro 33.
— grosso 54.
— Grotto 164.
— Labro 63.
— Lonzina 59.
— mannu 113.
— Merlo 59.
— nuovo 72.
— Orbieso 59.
— Ortica 54.
— Paderno 143.
— Paglia orba 53, 54.
— Patro 54.
— piano 54.
— Pollino 39.
— Poni 151.

Digitized by Google

Monte Porzio 65.
Montepulciano 63.
Monte ricco 59.
— Rosa 10, 37, 304.
— roſſo 59, 60.
— rotondo 54, 182.
— Rua 59.
— Scaglia 169.
— Serra 48.
— Simmolo 56.
— ſpada 55.
Montespertoli 180.
Monte Tomba 57.
— Venda 59.
— Vergine 198.
— Viſo 9, 26.
— Vitozzo 63.
Montgenevre 19.
Monti Cimini 63.
— della Barbagia 55.
— della Gheradesca 62.
— dell' Ogliaſtra 150.
— d' oltre Po 32.
Montieri 147.
Monti leſſini 57.
Montione 180.
Montopoli 180.
Mont' Ortone 164.
Mont Tabor 9.
Monzoneberg 173.
Morgongiori 114.
Mühlbacherbad 160.
Mugnano 188.
Mneſaſee 249.
Muriſenga 167.
Muſchelbreccie 46.
Muſellaro 175.
Muſon 219.
Nanos 17.
Nanto 59.
Narni 187.
Navazza 166.
Navigliо della Marteſana 210.
— di Bereguardo 208.
— di Paderno 210.
— di Pavia 208.
— grande 208.
Navisо 265.
Negro 244.
Nera 238.
Neuplürs 120.
Neuprags 160.
Nieto 244.
Nirano 170.
Niſida 72.
Niſſora 293.
Nitroli 200.
Nocera 187.
Nura 212, 238.
Oberhaus 160.
Occhio di Zillca 153.
Ofanto 229.
Oglio 210.
Oliveto 191.
Olmitello 200.
Olona 208.
Ombrone 34.
Ombrone ſaneſe 234.
Orciatico 180.
Orco 267.
Oreto 246.
Orezza 194.
Ortaſee 253.
Orteles 15.
Orto dell' Inferno 170.
Padule di Torre mozza 277.
Paglion 230.
Palidoro 188.
Palmarola 68.
Paluzza 165.
Panaria 94.
Panaro 213.
Pancola 177.
Pantano 266, 281.
Pantellaria 109, 134, 194.
Parma 212.
Pauſilippo 72.
Peglio 172.
Pendiſe 59.
Pescara 228.
Petito 244.
Petralia 193.
Petrella 199.
Petriolo 183.
Piana di Sorrento 73.
Pian del Lago 262.
Piano di cinque miglia 313.
Pianoſa 53.
Piave 249.
Piemont 136.
Pieroſara 174.
Pietra Foſciano 176.
Pietra mala 42, 171.
Pieve calda 169.
Pigna 156.
Pillo 180.
Piomba 227.
Piſanerberge 48.
Piſatello 225.
Piſcina di Cetica 179.
Pitelli 177.
Pitigliano 185.
Piz 121.
Pizzo 191.
Pizzoli 175.
Platani 246.
Ploaghe 113.
Plürs 121.
Po 200.
— di Levante 214.
— di Sirocco 214.
— di Volano 224.
Poatello 43.
Polcevera 236.
Poleſella 214.
Ponte 122.
Pontelongo 218.
Ponti 166.
Pontiniſche Inſeln 67.
— Sümpfe 242, 279.
Ponza 67, 130.
Poreſen 17.
Porphyr 8.
Porretta 171.
Port' Albera 166.
Portatore 242.
Portico 173.
Potenza 226.
Pozzo di Ratignano 263.
Pozzuoli 189.
Prags 160.
Pratola 175.
Predilpaß 26.
Preromang 160.
Pre Saint Didier 157.
Prewald 26.
Procida 70.
Prunelli 248.
Pulo 144.
Purga di Bolca 57.
Puzzichello 70.
Puzzola di Saut' Albino 187.
Quarzfels 3.
Quellen 152.
Quelle am Monte Mioma 153.
— der vier Biſchöfe 153.
— der Villa Pliniana 153.
Quellen im Meere 152.
—, kalte 155.
—, periodiſche 153.
—, warme 155.
Querzuola 169.
Rabbi 159.
Radicofani 63.
Raguſa 192.
Raina 170.
Raunwald 160.
Ratzes 160.
Ravanasco 166.
Recoaro 162.
Regii Lagni 243.
Rena 245.
Renbina 176.
Reno 222.
Reſchenſee 249.
Reſciadore 128.
Ricano 240.
Rio 15.
— di Poſada 247.
— d' Oroſei 247.
— grande 247.
Riolo 173.
Rio verde 244.

Digitized by Google

Rita 198.
Riva 122.
Rivalba 167.
Rivalta 168.
Riva Nazzano 166.
Roccabigliera 156.
Rocca di Papa 65.
Roccallamiera 145.
Rocca monfina 67.
— Pitigliana 173.
Roja 230.
Roſelle 183.
Rotomſee 249.
Rovere di Velo 162.
Roverello 59.
Sagittario 227.
Salerno 184.
Saline 96.
Salinelle 193.
Salinello 226.
Salinen 284.
Salle 175.
Salſa dei Prati 170.
— della Maina 170.
Salſe 155.
Salſo 154.
Salzquellen 154.
Salzwaſſer 155.
San Bartolomeo 164.
— Bernardino 158.
— Biagio 191.
— Caſciano 185.
— Daniele 164.
— Dioniſio 167.
— Galgano 187.
— Gaudenzio 174.
— Geneſio 167.
— Gemini 187.
— Giuliano 177.
Sangro 228.
Sankt Iſidor 160.
— Peter 160.
— Rochusbad 160.
San Leonardo 246.
— Leopoldo 155.
— Lorenzo 155.
— Martino 194.
— Michele delle Formiche 182.
— Montano 198.
— Pellegrino 161.
— Pietro 114, 154.
— Pietro Montagnone 164.
— Salvadore 167.
— Severino 174.
— Stefano 68.
Santa Catterina 159.
— Ceſarea 176.
— Chiara 169.
— Croce 175.
— Croce di Morcone 189.
— Fiora 185.
Santa Giulietta 166.
Sant' Agneſe 186.
Santa Maria in Bagno 174.
Sant' Antioco 114, 193.
— Antonio 191.
Santa Venera 193.
Sant' Elena 164.
— Euſemia 191.
Santoli 191.
Sarca 210.
Sardara 193.
Sardinien 54, 134, 150.
Sarno 244.
Saſſo 181, 182.
Saſſo menicatore 64.
Saſſuolo 169.
Saſſuno 173.
Saturnia 185.
Sauerwaſſer 155.
Savio 225.
Schaldersbad 160.
Scharil 160.
Schgums 159.
Schlazza 242.
Schlaglawinen 307.
Schneeregion 302.
Schneeſtürme 308.
Schöngan 160.
Schwefel 145.
Schwefelwaſſer 155.
Scicli 246.
Scilla 289.
Sclafani 191.
Scortico 214.
Scrivia 214.
Sebeto 243.
Secchia 212.
Sedini 194.
See bei Dürrholz 249.
— des Bernina 249.
— des Brenners 249.
— des großen Bernhard 249.
— des Mont Cenis 249.
— des Splügen 249.
Seen 248.
— der Appenninen 260.
Seewinde 308.
Seiſſeralpe 56.
Selcella 242.
Sele 244.
Selvena 185.
Semeſtene 113.
Sepino 189.
Septimer 12, 27.
Serchio 230.
Sermione 161.
Sernio 122.
Serpentin 4.
Serrapetrona 174.
Serruvala 173.
Serrazano 182.
Seſia 136, 207.
Seſſame 166.
Seveſo 209.
Sezze 188.
Sigillo 128.
Sile 220.
Silice 230.
Simeto 246.
Simpelen 20.
Sinno 245.
Sirocco 318, 324.
Slavina di San Marco 120.
Spenna pollaſtro 197.
Splügen 12, 23.
Sponda del Gatto 170.
Solfarata 188.
Solfatara 71, 188, 266.
Stabbio 158.
Staffora 211.
Stagno Catarofuni 284.
Stagno d'Alghero 281.
— dal ſale 282.
— di Biguglia 282.
— di Cagliari 281.
— di Caſtiglione 277.
— di Diana 282.
— di Maccareſe 278.
— di Orbetello 278.
— di Oſtia 278.
— di Palo 282.
— di Racheggine 282.
— di Scarlino 277.
Stagnone 269.
Stagno Ordino 282.
Stanghellini 57.
Staro 162.
Staublawinen 302.
Sterzingerbad 160.
Stigliano 188.
Stilfſerjoch 24.
Strandſeen 269.
Strömungen 289.
Stromboli 92.
Stufa del Teſtaccio 200.
Stufe 155.
— di San Germano 189.
— di San Lorenzo 197.
Stura 207.
Sümpfe von Piombino 277.
Sujo 188.
Superga 32.
Syenit 4.
Tabiano 168.
Tagliamento 221.
Taglio del Adigetto 214.
— del Muſon 219.
— del Sile 220.
— di Mirano 219.
— noviſſimo 217.
Talkſchiefer 4.
Tanaro 211.

Digitized by Google

Tara 245.
Taravo 248.
Taro 212.
Tartaro 213.
Tavole 26.
Tavignano 248.
Tavoliere di Puglia 40.
Telese 189.
Tellebad 159.
Tenna 226.
Teppia 241.
Terdoppio 207.
Terglou 17.
Termini 192, 246.
Termo 247.
Teffin 207.
Tevere 235.
Thermen 153.
Thonſchiefer 5, 8.
Tiber 235.
Timavo 222.
Tirſi 247.
Toblach 26.
Toblacherſee 249.
Tocco 175.
Tolfa 148, 188.
Topfſtein 4.
Turbido 244.
Torchiara 168.
Tordino 227.
Torf 8.
Torralba 113.
Torrita 176.
Toſſiccia 175.
Trebbia 211.
Trebia 114.
Trescore 161.
Trichter 134.
Trient 141.
Trigno 228.
Trivalda 176.
Triponzo 187.
Tronto 226.
Trovanti 3.
Truſigno 175.
Tufara 191.
Turrita di Farfagnano 169.
Turritano, 247.
Tuskulum 65.
Ufente 242.
Untermoi 160.
Urſerenthal 17.
Uſo 225.
Uſtica 97.
Val d' Agno 58.
Valdieri 156.
Val d' Imagna 161.
— di Noto 107.
— imperina 142.
Valinco 248.
Valpiana 149.
Var 229.
Vaſto 124.
Vecchiabbia 208.
Velino 238.
Velleja 123.
Ventarole 126.
Ventotiene 68.
Verdins 160.
Veſuv 73.
Vetta 170.
Vezzana 15.
Vibrata 227.
Vicarello 188.
Vignale 167.
Vigneria 194.
Vignone 184.
Villa cibro 193.
Villadeati 167.
Vinadio 157.
Vinghiatura 176.
Viſone 166.
Viterbo 187.
Vivara 70.
Voltaggio 166.
Voltri 176.
Volturno 243.
Vomano 227.
Vulcaniſche Seen 265.
Vulcano 95, 194.
Vulture 60.
Wärme 297.
Waldbrunnbad 160.
Waſſer 152.
Wengen 160.
Wildſee 249.
Windlawinen 307.
Winkel 160.
Zanelli 225.
Zannone 67.
Zapalla 246.
Zuferbad 160.

Digitized by Google

Die Verlagshandlung dieses Werkes macht auf nachstehende, in ihrem Verlage erschienene

Gesammtausgaben beliebter Schriftsteller

aufmerksam, die durch alle Buchhandlungen zu beziehen sind:

v. **Balzac's** erzählende Schriften, teutsch bearbeitet von Fr. Seybold. 4 Bände. 6 fl. oder 3 Rthlr. 18 ggr.

Blumauer, A., sämmtl. Schriften. 3 Bde. 2 fl. 24 kr. od. 1 Rthlr. 12 ggr.

— — dieselben 4. 5. Bd. (von Befreundeten). 2 fl. 24 kr. od. 1 Rthlr. 12 ggr.

— — dieselben in eleganter Miniatur-Ausgabe. 3 fl. oder 1 Rthlr. 18 ggr.

Blumenhagen, W., sämmtliche Schriften. Zweite Auflage. 16 Bände mit 17 Stahlstichen. 19 fl. 12 kr. oder 12 Rthlr.

Bruckbräu, F. W., erotische Romane. 10 Bde. 12 fl od. 7 Rthlr. 12 ggr.

Byron, Lord, sämmtl. Werke. 10 Theile. 2 fl. 42 kr. od. 1 Rthlr. 15 ggr.

— — dieselben zweite Abtheilung oder Nachträge. 3 Bände. 2 fl. 42 kr. oder 1 Rthlr. 15 ggr.

v. **Eckartshausen**, K., Schriften. 6 Bde. 7 fl. 12 kr. od. 4 Rthlr. 12 ggr.

v. **Gentz**, Friedrich, ausgewählte Schriften. Herausgegeben von Prof. W. Weick. 5 Bände. 10 fl. 48 kr. oder 6 Rthlr. 16 ggr.

Hauff, Wilh., Schriften. 5 Bde. 4 fl. 30 kr. oder 2 Rthlr. 12 ggr.

Hoffmann, E. T. A., Erzählungen aus seinen letzten Lebensjahren, sein Leben und Nachlaß. 3 Bände. 3 fl. oder 1 Rthlr. 18 ggr.

Hogarth, W., sämmtliche Zeichnungen nach den Originalen in Stahl gestochen. Mit der vollständigen Erklärung von G. C. Lichtenberg. 2 Bände. 12 fl. oder 7 Rthlr.

Hugo, V., sämmtliche Werke. 25 Bände. 3 fl. 12 kr. oder 2 Rthlr.

Jung-Stilling, Schriften. 12 Bände. 19 fl. 12 kr. oder 12 Rthlr.

Kock, Paul de, Romane. In circa 150 Theilen. à 12 kr. oder 3 ggr.

v. **Lamartine**, A., sämmtliche Schriften, übersetzt von G. Herwegh. 12 Theile. 5 fl. 24 kr. oder 3 Rthlr.

Langbein, A. F. E., sämmtliche Schriften. Dritte Auflage. 16 Bände mit vielen Stahlstichen. 10 fl. oder 6 Rthlr.

— — dessen sämmtliche Gedichte (abgedruckt aus den sämmtl. Werken). 4 Bände mit 4 Stahlstichen. 4 fl. 48 kr. oder 3 Rthlr.

— — dessen sämmtliche Gedichte. Elegante Miniatur-Ausgabe. 4 Bände mit 65 Stahlstichen. 5 fl. 24 kr. oder 3 Rthlr. 6 ggr.

Laun, Fr., gesammelte Schriften. Neu durchgesehen und mit Prolog von Tieck. 6 Bände. 7 fl. 12 kr. oder 4 Rthlr. 12 ggr

Oberlin's, J. F., weil. Pfarrer im Steinthal, vollständige Lebensgeschichte und gesammelte Schriften. 4 Bände mit 2 Stahlstichen. 4 fl. 30 kr. oder 2 Rthlr. 18 ggr.

Rabener, G. W., Schriften. 4 Bände. 3 fl. 36 kr. oder 2 Rthlr.

Schubart, C. F. D., Schriften. 8 Bde. 5 fl. 24 kr. oder 3 Rthlr. 6 ggr.

— — dessen sämmtl. Gedichte. M.-A. 2 Bde. 4 fl. oder 2 Rthlr. 9 ggr.

Shakspeare's, W., sämmtliche dramatische Werke. 16 Bände mit 16 Stahlstichen. 5 fl. 24 kr. oder 3 Rthlr.

— — dieselben Nachträge, 4 Bände. 3 fl. 36 kr. oder 2 Rthlr.

v. **Spinoza**, B., sämmtl. Werke. Aus dem Latein. von B. Auerbach. 5 Bände. 6 fl. oder 3 Rthlr. 12 ggr.

Swift's humoristische Werke. Mit seinem Leben und Wirken. 3 Bände. 3 fl. 12 kr. oder 2 Rthlr.

Digitized by Google

Ort	Lage		
	Nördliche Breite	Oestliche Länge von Ferro	Höhe üb d. mittell Meere
Hospiz auf dem großen Bernhard	45° 51′	24° 44′	7576′
Früheres Hospiz a. d. Gotthardt	46° 30′	26° 14′	6439′
Turin	45° 4′	25° 20′	738′
Mailand	45° 28′	26° 51′	371′
Trient	46° 6′	28° 43′	654
Verona	45° 26′	28° 40′	182
Marostica	45° 44′	29° 20′	. . .
Padua	45° 24′	29° 33′	3[illegible]
Venedig	45° 26′	30° 1′	[illegible]
Chiozza	45° 13′	29° 57′	[illegible]
Ancona	43° 38′	31° 10′	2
Nizza	43° 41′	24° 56′	2
Genua	44° 24,	26° 38′	2
Lucca	43° 52′	28° 10′	[illegible]
Florenz	43° 46′	28° 55′	1[illegible]
Rom	41° 54′	30° 9′	[illegible]
Neapel, Sternwarte	40° 52′	31° 56′	[illegible]
Bastia	42° 42′	27° 6′	
Cagliari	39° 12′	26° 45′	
Palermo	38° 7′	31° 2′	

Digitized by Google

Digitized by Google

Ort	Lage	
	Nördliche Breite	Oestliche Länge von Ferro
Alba	44° 42′	25° 41′
Casale	45° 8′	26° 7′
Parma	44° 48′	28°
Bologna	44° 30′	29° 1′
Faenza	44° 17′	29° 31′
Fossombrone	43° 41′	30° 19′
Ancona	43° 38′	31° 10′
Abruzzi	42°	31°
Molfetta	41° 12′	34° 16′
Altamura	40° 45′	34° 10′
Genua	44° 24′	26° 38′
Garfagnana	44°	28°
Lucca	43° 52′	28° 10′
Pisa	43° 43′	28° 1′
Florenz	43° 46′	28° 55′
Siena	43° 20′	28° 58′
Perugia	43° 7′	30° 3′
Rom	41° 54′	30° 9′
Tivoli	41° 58′	30° 27′
Neapel	40° 52′	31° 56′
Palermo	38° 7′	31° 2′

Digitized by Google

Digitized by Google

GARGNANO AM GARDASEE.

Digitized by Google

Digitized by Google

DER GARDA SEE BEI MALSESINA.

DIE BLAUE GROTTE AUF CAPRI.

Digitized by Google

Digitized by Google

NEAPEL.

Digitized by Google

Digitized by Google

AMALFI.

GEMÄLDEN DER BRENTA IN DOLO.

Digitized by Google

Digitized by Google

DIE PIAVE BEI VEDANA.

L'ARICCIA.

Digitized by Google

Digitized by Google

LAGO D' AGNANO.

DOM-PLATZ IN MANTUA.

Digitized by Google

Digitized by Google

AOSTA.

MONTE ROSA.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google